Scotsman®

MANUALE DI SERVIZIO

MAR 55
MAR 75
MAR 105
MAR 125
MAR 205
MAR 305

Fabbricatori di Ghiaccio a Scaglie

SCOTSMAN EUROPE - FRIMONT SPA
Via Puccini, 22 - 20010 Pogliano M.se - Milano - Italy
Tel. +39-02-93960.1 (Aut. Sel.)- Telefax +39-02-93550500
Direct Line to Service & Parts:
Phone +39-02-93960350 - Fax +39-02-93540449
Website: www.scotsman-ice.com
E-Mail: scotsman.europe@frimont.it

ICIM ISO 9001 - Cert. n. 0080

MS 1000.66 - REV. 02/2009

INDICE

	Indice Pagina	2
	Specifiche tecniche MAR 55 – 75 – 105 – 125	3
	Specifiche tecniche MAR 205 – 305	6
	Specifiche tecniche CONDENSATORE REMOTO (MAR 305)	8
Sezione I	**INFORMAZIONI GENERALI & INSTALLAZIONE**	
	Descrizione	9
	Circuito Refrigerante	9
	Contenitore o Cella Isolata	9
	Sballaggio e Ispezione	9
	Posizionamento e livellamento	10
	Collegamenti elettrici	11
	Alimentazione e scarico acqua	11
	Condensatore Remoto (MAR 305)	12
	Termostato di livello ghiaccio	13
	Scarico ghiaccio	14
	Controllo Finale	14
	Installazione pratica su cella non refrigerata	14
	Installazione pratica su cella refrigerata	14
	Installazione pratica del condensatore remoto	15
Sezione II	**ISTRUZIONI DI FUNZIONAMENTO**	
	Avviamento completo della macchina	16
	Circuito idraulico e refrigerante	17
Sezione III	**PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO**	
	Produzione del ghiaccio	18
	Principio di funzionamento	18
	Sistema elettrico / refrigerante	19
	Carica refrigerante	22
	Parti meccaniche	22
Sezione IV	**ISTRUZIONI PER LO SMONTAGGIO E LA SOSTITUZIONE DEI VARI COMPONENTI**	
	Valvola pressostatica	23
	Valvola di espansione automatica	23
	Livello acqua	23
	Sostituzione cinghia / puleggia	23
	Sostituzione del compressore	24
	Sostituzione del condensatore ad acqua	24
	Sostituzione della valvola pressostatica	24
	Sostituzione del filtro deumidificatore	24
	Smontaggio e sostituzione del sistema di tenuta meccanica	25
	Sostituzione del motore elettrico	26
	Sostituzione del riduttore	26
	Sostituzione delle chiavette in fibra	26
Sezione V	**ISTRUZIONI PER LA MANUTENZIONE E PULIZIA**	
	Premessa	27
	Fabbricatore di ghiaccio / Unità condensatrice	27
	Pulizia del circuito idraulico del fabbricatore di ghiaccio	27
Sezione VI	**SERVIZIO ANALISI GUASTI**	
	Produzione ghiaccio – Circuito refrigrante	29
Sezione VII	**SCHEMI ELETTRICI**	
	Schema elettrico MAR 55 – 75 – 105 – 125	33
	Schema elettrico MAR 205 – 305 (Fig. 1)	34
	Schema elettrico MAR 205 – 305 (Fig. 2)	35

SPECIFICHE TECNICHE

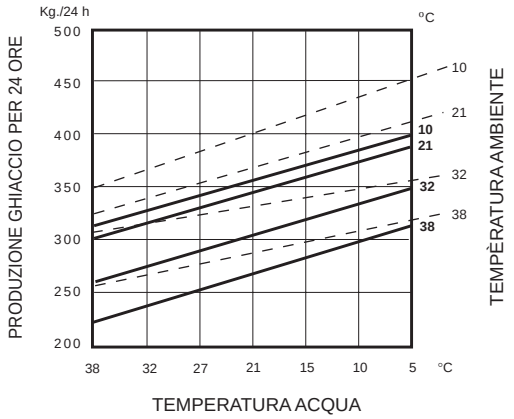
MAR 55

MODELLI RAFFREDDATI AD ARIA E AD ACQUA

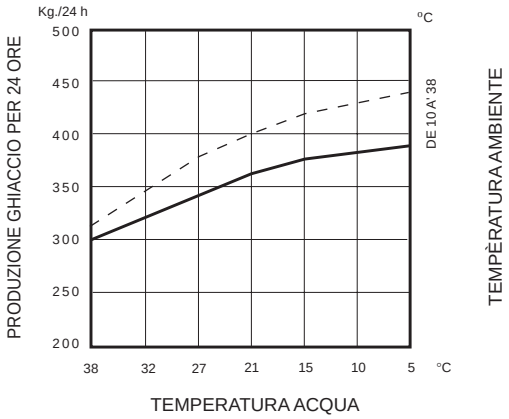
capacità di produzione

——————— Ghiaccio a scaglia spessa
— — — — — — — Ghiaccio a scaglia sottile

RAFFREDDAMENTO AD ARIA



RAFFREDDAMENTO AD ACQUA



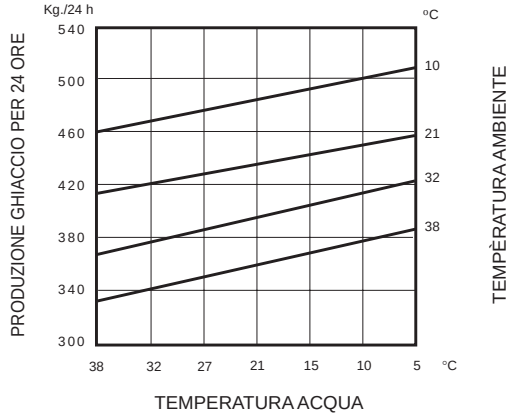
MAR 75

MODELLI RAFFREDDATI AD ARIA E AD ACQUA

capacità di produzione

——————— Ghiaccio a scaglia spessa
— — — — — — — Ghiaccio a scaglia sottile

RAFFREDDAMENTO AD ARIA



***NOTA**. La capacità di produzione giornaliera varia con il variare della temperatura ambiente e dell'acqua di alimentazione nonchè dello spazio lasciato intorno all'apparecchio.*
Per mantenere il vostro fabbricatore di ghiaccio SCOTSMAN granulare in condizioni di massima efficienza è necessario eseguire la manutenzione periodica come prescritto nel capitolo relativo.

SPECIFICHE TECNICHE

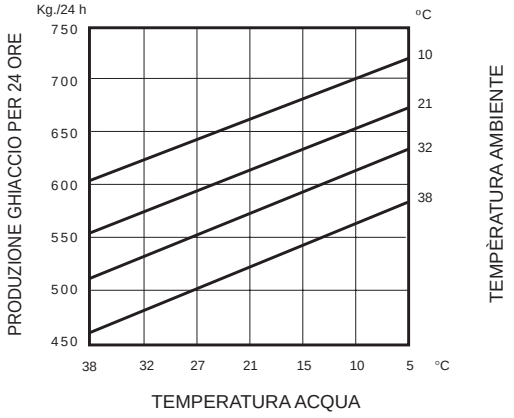
MAR 105

MODELLI RAFFREDDATI AD ARIA E AD ACQUA

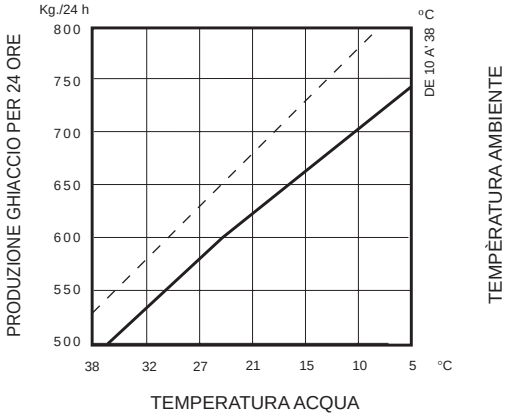
capacità di produzione

——————— Ghiaccio a scaglia spessa
— — — — — — — Ghiaccio a scaglia sottile

RAFFREDDAMENTO AD ARIA



RAFFREDDAMENTO AD ACQUA



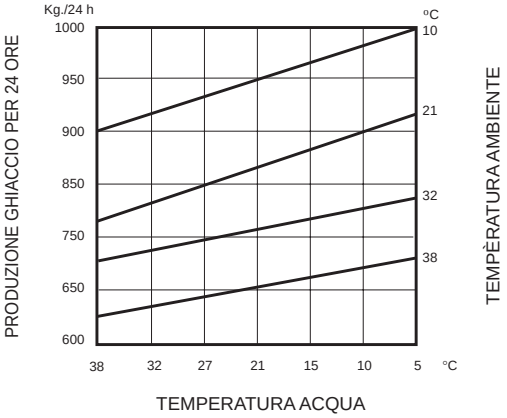
MAR 125

MODELLI RAFFREDDATI AD ARIA E AD ACQUA

capacità di produzione

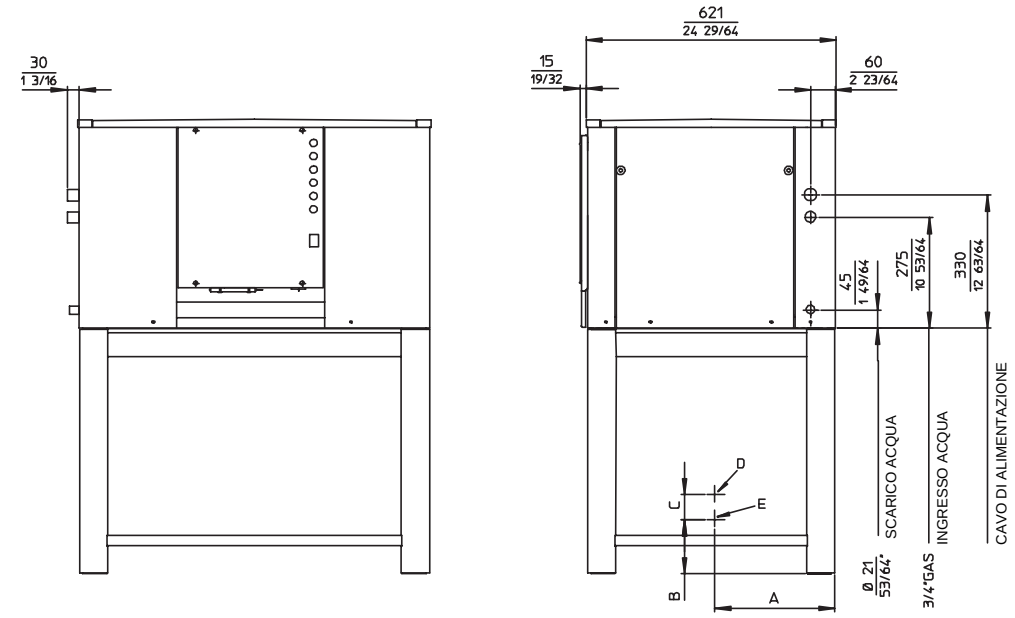
——————— Ghiaccio a scaglia spessa
— — — — — — — Ghiaccio a scaglia sottile

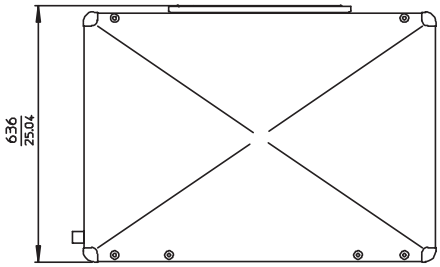
RAFFREDDAMENTO AD ARIA

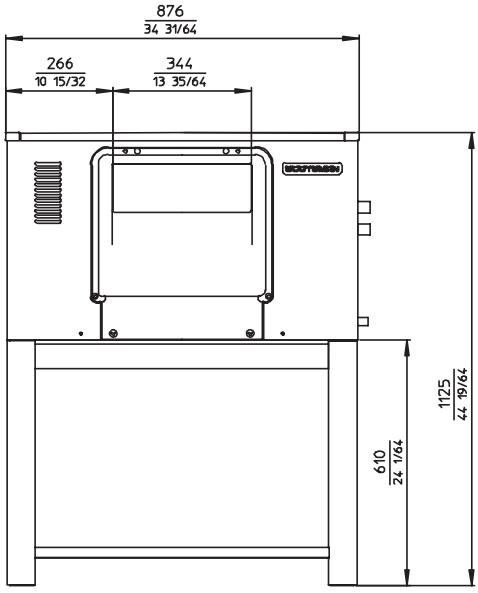


***NOTA**. La capacità di produzione giornaliera varia con il variare della temperatura ambiente e dell'acqua di alimentazione nonchè dello spazio lasciato intorno all'apparecchio.*
Per mantenere il vostro fabbricatore di ghiaccio SCOTSMAN granulare in condizioni di massima efficienza è necessario eseguire la manutenzione periodica come prescritto nel capitolo relativo.

MAR 55-75-105-125 - SPECIFICHE TECNICHE







D - SCARICO ACQUA - SOLO RAFFR. AD ACQUA
E - INGRESSO ACQUA - SOLO RAFFR. AD ACQUA

DIMENSIONI

MODEL	A	B	C	D	E
MAR - 55 - 75	297.5	135 / 5 21/64"	60.5 / 2 3/8"	3/4"GAS	3/4"GAS
MAR - 105 - 125	11 45/64"	200 / 7 7/8"	175 / 6 57/64"	Ø 12 / Ø 31/64"	Ø 12 / Ø 31/64"

MODELLI	Raffred-damento	Compr. (HP)	Consumo acqua (l/h)		Potenza (KW)	Sezione cavi (mm)	Amp. Totali	Finitura	Peso	
			* Cond.	Prod.			400 V		kg.	lbs.
MAR 55 AS	Aria	2		16	2.2	5 x 1.5	2.7	Acciaio	194	427
MAR 55 WS	Acqua	2	225	16	2.2	5 x 1.5	2.7	Inox	174	383
MAR 75 AS	Aria	2.5		21	2.5	5 x 1.5	2.7	Acciaio	204	450
MAR 75 WS	Acqua	2.5	300	21	2.5	5 x 1.5	2.7	Inox	201	442
MAR 105 AS	Aria	4		30	3.5	5 x 1.5	5	Acciaio	221	487
MAR 105 WS	Acqua	4	480	30	3.5	5 x 1.5	5	Inox	217	417
MAR 125 AS	Aria	4.5		41	4.5	5 x 1.5	6.5	Inox	226	497
MAR 125 WS	Acqua	4.5		41	4.5	5 x 1.5	6.5	Inox	222	488

TENSIONE ALIMENTAZIONE: 400/50/3N

* a 21 °C amb. / 15 °C temperatura acqua

SPECIFICHE TECNICHE

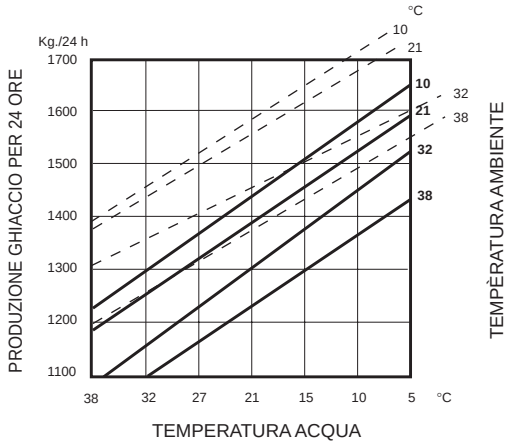
MAR 205

MODELLI RAFFREDDATI AD ARIA E AD ACQUA

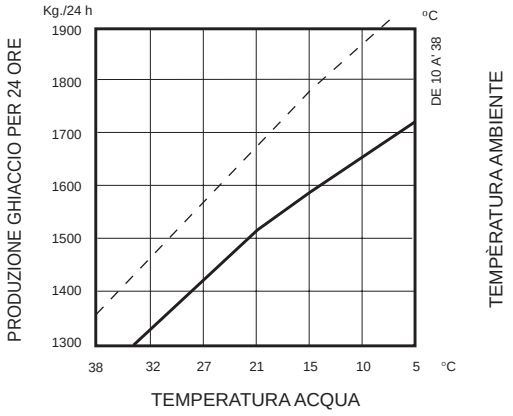
capacità di produzione

——————— Ghiaccio a scaglia spessa
— — — — — — — Ghiaccio a scaglia sottile

RAFFREDDAMENTO AD ARIA



RAFFREDDAMENTO AD ACQUA



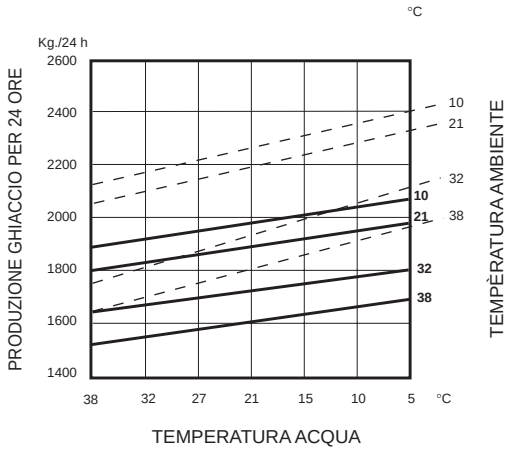
MAR 305

MODELLI RAFFREDDATI AD ARIA E AD ACQUA

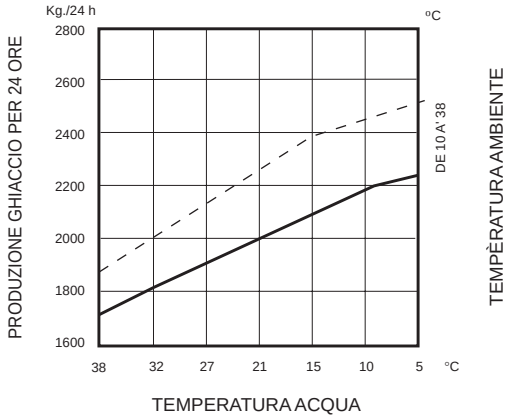
capacità di produzione

——————— Ghiaccio a scaglia spessa
— — — — — — — Ghiaccio a scaglia sottile

RAFFREDDAMENTO AD ARIA

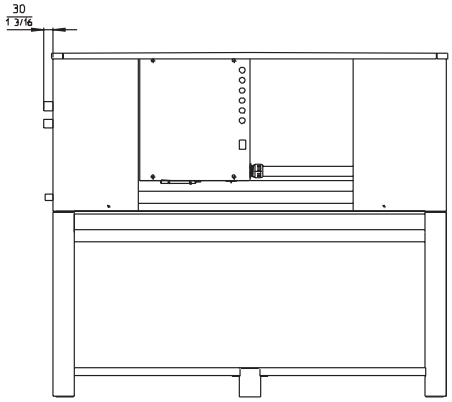


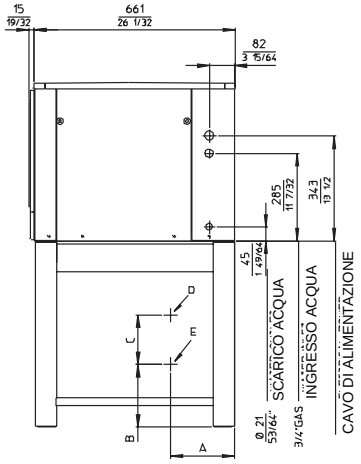
RAFFREDDAMENTO AD ACQUA

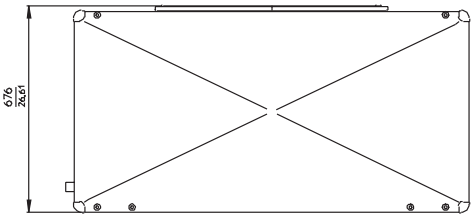


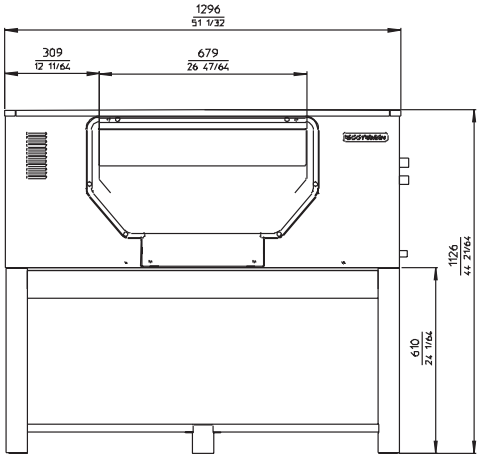
***NOTA**. La capacità di produzione giornaliera varia con il variare della temperatura ambiente e dell'acqua di alimentazione nonchè dello spazio lasciato intorno all'apparecchio.*
Per mantenere il vostro fabbricatore di ghiaccio SCOTSMAN granulare in condizioni di massima efficienza è necessario eseguire la manutenzione periodica come prescritto nel capitolo relativo.

MAR 205-305 - SPECIFICHE TECNICHE









D - SCARICO ACQUA - SOLO RAFFR. AD ACQUA
E - INGRESSO ACQUA - SOLO RAFFR. AD ACQUA

DIMENSIONI

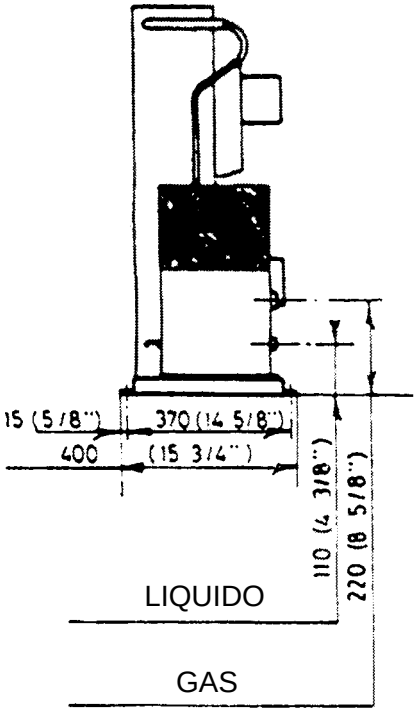
MODEL	A	B	C	D	E
MAR - 205	210 8 17/64"	205 8 5/64"	165 6 1/2"	Ø 25 Ø 63/64"	Ø 20 Ø 51/64"
MAR - 305					Ø 25 Ø 63/64"

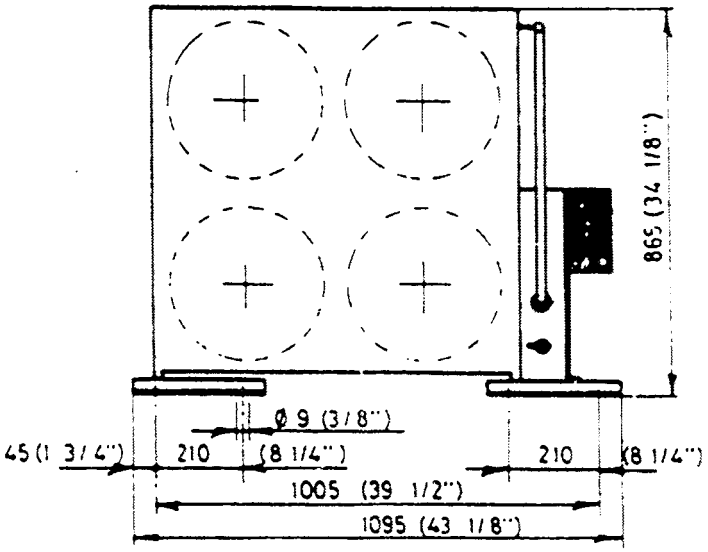
MODELLI	Raffred-damento	Compr. (HP)	Water req. (l/h)		Potenza (KW)	Sezione cavi (mm)	Amp. totali	Finitura	Peso	
			* Cond.	Prod.			400 V		kg.	lbs.
MAR 205 AS	Aria	5		69	7	5 x 2.5	17	Acciaio	374	824
MAR 205 WS	Acqua	5	1200	72	7	5 x 2.5	10	Inox	369	813
MAR 305 AS	Aria	15		88	10	5 x 4	20	Acciaio	383	844
MAR 305 WS	Acqua	15	1600	94	10	5 x 4	20	Inox	413	910

TENSIONE ALIMENTAZIONE: 400/50/3N

* a 21 °C amb. / 15 °C temperatura acqua

MAR 305 CONDENSATORE REMOTO





RAFFREDDAMENTO
AD ARIA

SPECIFICHE TECNICHE

CAPACITA' CONDENSATORE	VENTILATORE	FLUSSO ARIA
16200 Kcal/h	230/50/1 V - 0.7 A	4 x 1200 m^3/h

NOTA. Non installare il MAR 305 all'aperto - Le ventole di raffreddamento NON sono impermeabili.

SEZIONE I

INFORMAZIONI GENERALI ED INSTALLAZIONE

1. DESCRIZIONE

I fabbricatori di ghiaccio in scaglie MAR sono caratterizzati da un mobile interamente in acciaio inossidabile, avente dimensioni esterne relativamente contenute e di linea sobria.
Le luci segnaletiche, poste sulla parte frontale dell'apparecchio, sono di particolare aiuto nell'individuare le cause d'arresti di funzionamento.
Un pannello in acciaio inossidabile recante impresso il marchio SCOTSMAN ed il nome del modello è posto ben visibile sulla parte frontale dell'apparecchio.
Tutti i pannelli sono facilmente amovibili per accedere a tutti i componenti elettrici e meccanici per effettuare la loro pulizia e manutenzione.

CIRCUITO REFRIGERANTE

Il compressore usato è montato su dei supporti in gomma (compressore ermetico) o su delle molle (compressore semi-ermetico) al fine di assicurare un funzionamento silenzioso all'intero apparecchio.
Il cilindro o tamburo rotativo è azionato da un motore elettrico con trasmissione a cinghia abbinato ad un doppio riduttore.
Il refrigerante usato è R 404a dosato nell'evaporatore da una valvola d'espansione automatica (M.O.P.).
Il modello MAR 305 raffreddato ad aria è dotato di un condensatore remoto con i motoventilatori controllati da pressostati.

CONTENITORE O CELLA ISOLATA

Poiché il fabbricatore di ghiaccio in scaglie è privo di un proprio deposito del ghiaccio, è assolutamente necessario abbinarlo ad un contenitore o ad una cella adeguata.
Il periodo di stoccaggio o immagazzinamento del ghiaccio può definirsi di:

a) **breve durata**
b) **durata prolungata**

Poiché il ghiaccio in scaglie prodotto dai MAR è sottoraffreddato è bene prestare particolare attenzione a com'esso è conservato in cella al fine di evitare che i vari pezzetti di ghiaccio depositati si attacchino fra loro.
Per una migliore conservazione del ghiaccio, la cella di stoccaggio oltre che isolata può anche essere refrigerata (non ventilata) in relazione alle sue dimensioni ed al periodo di stoccaggio del ghiaccio.
Comunque nello stabilire la capacità della cella occorre tenere in considerazione il rapporto peso volume del ghiaccio in scaglie che è di **2.1 m3 per tonnellata.**

a) Cella non refrigerata per deposito di breve durata del ghiaccio.

Il ghiaccio è prodotto a ritmo continuo 24 ore su 24 mentre, l'utilizzo dello stesso è limitato a non più d'otto ore al giorno; di conseguenza il quantitativo di ghiaccio prodotto nelle restanti 16 ore dovrà essere stivato in una cella appositamente isolata e opportunamente dimensionata per contenere almeno i 2/3 della produzione giornaliera del fabbricatore di ghiaccio da installare.

b) Cella refrigerata di stoccaggio ghiaccio per lunga durata o per trasporto a lunga distanza.

Qualora il ghiaccio dovesse essere trasportato a lunga distanza o stivato per lungo periodo è necessario disporre di una cella refrigerata (statica) per evitare di alterare la qualità del ghiaccio.
E' consigliabile l'utilizzo di una cella di capienza pari al doppio della produzione giornaliera del fabbricatore di ghiaccio con una temperatura interna di almeno -6°C.

2. SBALLAGGIO E ISPEZIONE

1. Richiedere l'assistenza del distributore autorizzato o rappresentante SCOTSMAN per effettuare una corretta installazione
2. Ispezionare visivamente l'imballo esterno in cartone ed il basamento in legno usati per la spedizione. Qualsiasi danno evidente sull'imballo esterno deve essere riferito allo spedizioniere; in tale evidenza procedere all'ispezione dell'apparecchio con un rappresentante dello spedizioniere presente.
3. Rimuovere l'imballo e i bulloni di ancoraggio al basamento in legno.
4. Rimuovere le viti e i nastri utilizzati per la spedizione e tutti di pannelli di servizio dall'apparecchio ed ispezionare lo stesso onde accertare se abbia subito danneggiamenti ai componenti interni. Notificare allo spedizioniere eventuali danni subiti come riportato al punto 2 .
5. Togliere tutti i supporti interni utilizzati per l'imballo ed i nastri adesivi di protezione
6. Controllare che le tubazioni del circuito refrigerante non sfreghino tra di loro e non tocchino altre tubazioni o superfici; accertarsi inoltre che le pale del ventilatore girino liberamente.

7. Controllare che il compressore sia libero di oscillare sui propri supporti ammortizzati.
8. Pulire con un panno la carrozzeria esterna della macchina.
9. Osservare i dati riportati sulla targhetta fissata sul pannello posteriore del telaio vicino ai raccordi idraulici ed elettrici e verificare che il voltaggio della rete elettrica disponibile corrisponda a quello dell'apparecchio riportato sulla targhetta.

ATTENZIONE. Un errato voltaggio dell'alimentazione elettrica annullerà automaticamente il vostro diritto alla garanzia

10. Compilare la cartolina di garanzia posta all'interno del "Manuale d'Uso" riportando sia il modello che il numero di serie dell'apparecchio rilevandolo dalla targhetta fissata al telaio. Spedire la cartolina debitamente compilata e firmata alla SCOTSMAN EUROPE / Frimont S.p.A.

3. POSIZIONAMENTO E LIVELLAMENTO

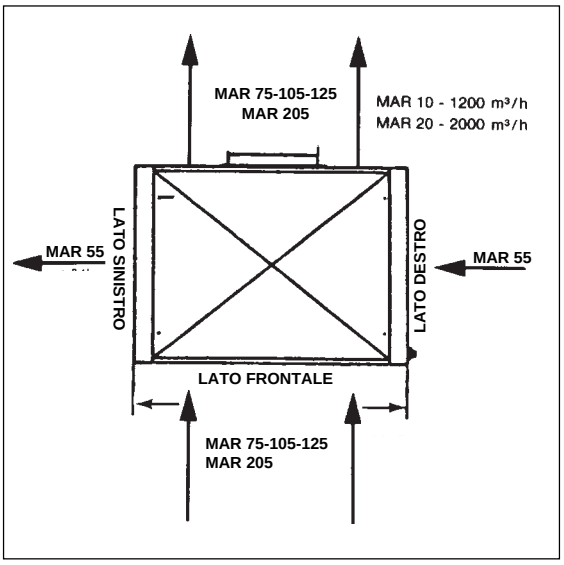
ATTENZIONE – Le macchine a scaglie MAR NON è sono progettate per essere installate in un luogo all'aperto dove la temperatura ambiente sia inferiore a 5°C o superiore a 40°C e dove la temperatura dell'acqua sia inferiore a 5°C o superiore a 35 °C .
Periodi prolungati di funzionamento a temperature al di fuori di questi limiti costituiscono cattivo uso secondo i termini di garanzia SCOTSMAN e fanno decadere automaticamente il vostro diritto alla garanzia.

1. **Supporto / Cavalletto** - Prevedere e realizzare un cavalletto speciale nel caso in cui la macchina dovesse essere installata accanto al contenitore.

Prestare particolare attenzione affinchè il cavalletto sia sufficientemente solido per sorreggere il peso della macchina.
Nella progettazione del cavalletto prevedere degli accessi di servizio per per poter accedere alla macchina frontalmente, lateralmente e dal pannello superiore .
E' inoltre possibile installare la macchina sopra un contenitore; in tal caso prestare attenzione nel dimensionare e rinforzare correttamente il contenitore stesso.
I contenitori standard non sono sufficientemente rinforzati per questo tipo di applicazione.
Una piano di appoggio poco stabile può causare eccessive vibrazioni.
Dei contenitori costruiti appositamente possono garantire adeguato supporto e un piano di appoggio accessibile in caso di manutenzione.

ATTENZIONE – Le versioni raffreddate ad aria dei modelli MAR 75, MAR 105, MAR 125 e MAR 205 hanno il flusso dell'aria di condensazione nella parte posteriore della macchina (lato di scarico ghiaccio) ed è quindi necessario evitare di posizionare il fabbricatore con il lato posteriore in prossimità di qualsiasi tipo di parete / ostruzione che ne impedisca la dissipazione dell'aria calda. Questi fabbricatori DEVONO avere una distanza minima di 20 cm sul lato posteriore.
Il modello MAR 55 ha il condensatore ad aria installato sul lato destro mentre il modello MAR 305 ha un condensatore remoto (vedere le istruzioni a pag. 12).

SCHEMA CIRCOLAZIONE ARIA DI CONDENSAZIONE



2. **Sollevamento -** Nel caso occorra sollevare il fabbricatore ad un'altezza superiore a 120 cm utilizzare o un carrello elevatore/ muletto. Per posizionamenti al di sotto del 120 cm utilizzare catena di scorrimento a rulli.

3. **Posizionamento**

Dovendo installare un fabbricatore di ghiaccio MAR a raffreddamento ad aria nella scelta del luogo o locale in cui posizionarlo occorre tenere in conto dei seguenti parametri:

MAR 55: Quantità di calore scaricato dal condensatore pari a 3.000 Kcal/ora tramite un motoventilatore che aspira 1.200 m^3/ora d'aria.

MAR 75: Quantità di calore scaricato dal condensatore pari a 4.900 Kcal/ora tramite un motoventilatore che aspira 1.200 m^3/ora.

MAR 105: Quantità di calore scaricato dal condensatore pari a 7.500 Kcal/ora tramite due motoventilatori che aspirano 1.200 m^3/ora d'aria ciascuno.

MAR 125: Quantità di calore scaricato dal condensatore pari a 9.750 Kcal/ora tramite due motoventilatori che aspirano 1.200 m^3/ora d'aria ciascuno.

MAR 205: Quantità di calore scaricato dal condensatore pari a 11.000 Kcal/ora tramite due motoventilatori che aspirano 2.000 m^3/ora ciascuno.

MAR 305: Quantità di calore scaricato dal condensatore remoto pari a 16.500 Kcal/ora tramite quattro motoventilatori che aspirano 1.200 m^3/ora ciascuno.

4. Procedere a montare i quattro piedini nelle loro sedi e livellare l'apparecchio in entrambe le direzioni, dall'anteriore alla posteriore e da sinistra a destra per mezzo dei dadi di regolazione dei piedini.

4. COLLEGAMENTI ELETTRICI

Prima di effettuare qualsiasi collegamento elettrico all'apparecchio, assicurarsi che la tensione disponibile corrisponda al voltaggio indicato sulla targhetta della macchina.
Prevedere inoltre un adeguato collegamento di messa a terra.
Collegare il produttore di ghiaccio a scaglie MAR ad una propria sezione del circuito elettrico.

ATTENZIONE. Un errato voltaggio dell'alimentazione elettrica annullerà automaticamente il vostro diritto alla garanzia.

La variazione di voltaggio consentita non deve essere superiore o inferiore al 10 % del voltaggio nominale anche durante la fase di avviamento. Un voltaggio basso può causare un funzionamento anomalo e può essere la causa di seri danni al protettore ad agli avvolgimenti elettrici.

ATTENZIONE. Il compressore è dotato di una resistenza elettrica di riscaldamento della coppa dell'olio che deve essere sempre alimentata soprattutto ad apparecchio spento per mantenere separato il refrigerante dall'olio di lubrificazione.
E' pertanto imperativo collegare la resistenza della coppa in modo che questa sia costantemente alimentata.
Dopo lunghi periodi di fermata ricordarsi di dare corrente alla resistenza almeno quattro ore prima dell'avviamento dell'apparecchio.

I fusibili di protezione da impiegare sui quattro modelli MAR alimentati a **380 Volt** sono:

- MAR 55-75-105-125-205: 3 x 16 Amps/400V
- MAR 305 WS: 3 x 24 Amps/400V
- MAR 305 ASR: 3 x 32 Amps/400V

ATTENZIONE. Il motore d'azionamento del tamburo è del tipo trifase di conseguenza occorre verificare all'atto della messa in moto dell'apparecchio la corretta direzione di rotazione del tamburo evaporatore.
All'avviamento della macchina il corretto collegamento dei cavi elettrici viene assicurato dal relè di controllo sequenza fasi posto sull'alimentazione in ingresso della scheda di controllo rotazione che utilizza il principio del sensore effetto Hall.
Nel caso in cui il cilindro sia bloccato o ruoti lentamente (meno di 1/4 di giro ogni 30 secondi) questo relè arresterà immediatamente il funzionamento della macchina per evitare che, nel caso di rottura delle chiavette in fibra, il motoriduttore ed il compressore possano funzionare con il cilindro bloccato.

5. ALIMENTAZIONE E SCARICO ACQUA

Devono essere previste due alimentazioni idrauliche separate:

A. La prima per l'alimentazione acqua all'evaporatore deveessere munita di una valvola d'intercettazione posta sulla linea idraulica nei pressi dell'apparecchio.
Il raccordo da 3/4 gas maschio munito di un proprio filtro montato internamente è posto sul lato sinistro dell'apparecchio.
Per il collegamento usare un tubo avente diametro esterno di almeno 1/2 pollice.

B. La seconda per l'alimentazione idraulica al condensatore tramite i seguenti raccordi:
MAR 55-75: 3/4" gas maschio
MAR 105-125: 12 mm Ø
MAR 205: 20 mm Ø
MAR 30: 25 mm Ø

Il tipo di tubazione deve essere adeguata per consentire la portata d'acqua come di seguito specificato per i vari modelli:

MAR 55: 225 l/ora
MAR 75: 300 l/ora
MAR 105: 480 l/ora
MAR 125: l/ora
MAR 205: 1200 l/ora
MAR 305: 1600 l/ora

riferiti a consumi con temperatura dell'acqua di alimentazione a 15 °C.

Qualità dell'acqua

La qualità dell'acqua è un fattore di estrema importanza per il buon funzionamento della macchina MAR.
L'acqua non deve presentare condizioni di durezza eccessiva ne deve essere troppo addolcita. L'acqua piuttosto dura, quindi ricca di sali minerali, facilita la formazione di depositi calcarei che nuocciono al buon funzionamento di organi vitali dell'apparecchio mentre d'altro canto l'acqua troppo addolcita (demineralizzata) tende a formare ghiaccio più secco rispetto al normale (scaglie più piccole e sottili) creando in questo caso situazioni e carichi anomali di funzionamento.

L'acqua ideale dovrà avere un titolo idrometrico pari a circa 15-20 gradi francesi (durezza).

Precauzioni contro il congelamento dell'acqua

Se s'impiegano **Torri di Raffreddamento** occorre prendere le seguenti precauzioni:

1. Lasciare la valvola di regolazione dell'acqua nel sistema di raffreddamento.
2. Separare la tubazione dell'acqua per alimentazione da quella della torre di raffreddamento.
3. Per allacciamento alla torre di raffreddamento usare un tubo del diametro esterno di 3/4 di pollice o più in funzione della lunghezza della linea. Se la lunghezza è maggiore di 9 m usate un tubo da 1 pollice di diametro esterno onde ridurre le perdite di carico.

ATTENZIONE. Nella stagione invernale una torre di raffreddamento può congelare, mentre le macchine a scaglie SCOTSMAN operano per tutto l'anno. Si può usare una torre di raffreddamento interna con pompa e circuito d'aria esterno con entrata ed uscita dell'aria nella misura in cui il ventilatore gira per impedire all'acqua di gelare. Può essere usata una cisterna interna. Per un appropriato impiego si consiglia di consultare i fabbricanti della torre di raffreddamento e della pompa.

C. Scarico acqua (quando non è riutilizzata nel circuito di recupero del calore)

Si raccomanda di usare per lo scarico dell'acqua un tubo in PVC avente i seguenti diametri interni:

MAR 55-75: 3/4" gas femmina
MAR 105-125: 12 mm Ø
MAR 205-305: 25 mm Ø

Lo **scarico del troppo pieno** della vaschetta è del tipo a caduta libera.
Si raccomanda di usare un tubo in PVC avente diametro interno di **21 mm** collegandolo al raccordo tramite una fascetta di ancoraggio.
L'acqua deve essere convogliata tramite tubazione opportuna in uno scarico a sifone aperto con presa d'aria considerando una pendenza di ca. 3 cm/m.

6. CONDENSATORE REMOTO (MAR 305)

Fornito separatamente, il condensatore remoto è provvisto di collegamenti elettrici, di 4 ventilatori e relative griglie di protezione, di 2 pressostati di comando ventilatori e delle tubazioni di collegamento del refrigerante precaricate aventi una lunghezza di 6 m.
Queste ultime sono dotate di raccordi rapidi alle loro estremità.
Un tubo di diametro interno di 12 mm per il refrigerante allo stato gassoso (gas caldo) ed un tubo di 22 mm di diametro per il refrigerante liquido.

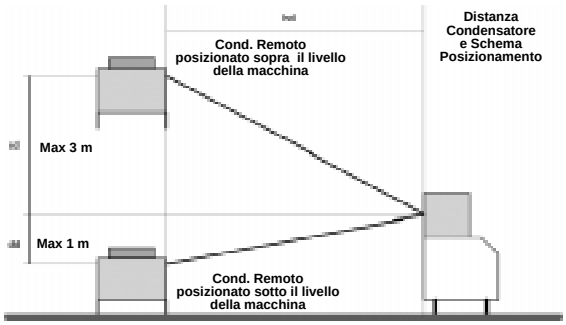
I motoventilatori usati a 220 Volt hanno le seguenti caratteristiche:

Giri minuto: 1300 - 50 Hz (1560 - 60 Hz)
Potenza: 4 x 70 Watt
Corrente ass.: 4 x 0.7 amps

Essi sono solo alimentati a 230/50 Volt comandati da due pressostati tarati per mantenere la pressione di condensazione entro 15 e 17 bar.
Limitare a 6 m la lunghezza delle tubazioni di collegamento al condensatore (mandata/aspirazione).
Collocare il condensatore in modo che sia protetto da condizioni avverse quali: sporcizia, polvere, gelo, pioggia, sole battente e vento.

Installazione del condensatore remoto e relative tubazioni precaricate

Seguire attentamente le seguenti raccomandazioni per la corretta installazione del condensatore remoto:


Distanza Condensatore e Schema Posizionamento
Cond. Remoto posizionato sopra il livello della macchina
Max 3 m
Max 1 m
Cond. Remoto posizionato sotto il livello della macchina

La locazione del condensatore remoto dovrà rientrare nei seguenti limiti:

- Ad un livello fisico superiore massimo di **3 metri** rispetto al fabbricatore
- Ad un livello fisico inferiore massimo di **1 metro** rispetto al fabbricatore
- Lunghezza fisica massima delle tubazioni **6 metri**
- Lunghezza calcolata massima tubazioni **9 metri.**

Formula di calcolo (percorso tubazioni collegamento fabbricatore di ghiaccio-condensatore)

- Caduta = dd x 6.6 (dd = distanza in metri)
- Salita = rd x 1.7 (rd = distanza in metri)
- In linea = hd x 1 (hd = distanza in metri)
- Calcolo = caduta (e) + salita (e) + linea = Lunghezza calcolata delle tubazioni refrigerante

Tutte le configurazioni che NON seguono queste direttive devono essere preventivamente autorizzate dalla Scotsman

Esempio di Calcolo n° 1

Il Condensatore è posizionato 0,9 metri al di sotto del fabbricatore di ghiaccio e a 3 metri di distanza orizzontale.
0,9 mt x 6,6 = 5,94 + 3 = 8,94
Questo posizionamento è corretto poiché rientra nei parametri di calcolo (max 9).

Esempio di Calcolo n° 2

Il Condensatore è posizionato 4 metri sopra il livello del fabbricatore di ghiaccio e a 3 metri di distanza orizzontale.
4 mt x 1,7 = 6,8 + 3 = 9,8
Questo posizionamento NON è corretto poiché supera i parametri di calcolo consentiti (max 9).

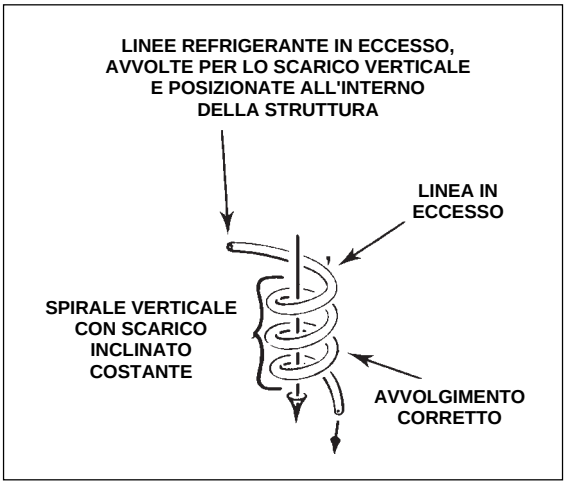
I fabbricatori di ghiaccio operanti con configurazioni NON CONSENTITE perderanno il diritto alla garanzia dell'impianto refrigerante.

Tubazioni del refrigerante

Ogni tubazione precaricata è provvista di valvole tipo Schräder per facilitare eventuali interventi di manutenzione oltre a due attacchi rapidi alle estremità.

ATTENZIONE - I raccordi utilizzati per le linee refrigeranti sono del tipo ermetico. Per la corretta tenuta, ruotare ulteriormente di 1/4 di giro ad avvitamento completato.

UTILIZZARE SEMPRE DUE CHIAVI FISSE PER SERRARE QUESTI RACCORDI UTILIZZANDONE UNA COME CHIAVE DI SOSTEGNO PER PREVENIRE EVENTUALI TORSIONI, PIEGATURE O ROTTURE DELLE TUBAZIONI .



ATTENZIONE- NON piegare o strozzare le tubazioni del refrigerante .
NON curvare la parte eccedente di tubazione in "cappi" verticali che possano trattenere il refrigerante nella sezione di aspirazioni durante i periodi di fermo macchina. Curvare e sagomare la parte eccedente delle tubazioni in una spirale VERTICALE e NON ORIZZONTALE. Vedere figura sopra riportata.

1. Collegare raccordo della tubazione di diametro minore rif. **"LIQUID"** al raccordo omonimo disponibile sul lato del MAR 305.
2. Collegare raccordo della tubazione di diametro maggiore rif. **"GAS"** al raccordo omonimo disponibile sul lato del MAR 305.
3. Collegare raccordo della tubazione di diametro minore rif. "LIQUID" con annessa valvola Schräder al raccordo omonimo disponibile sul supporto attacchi del condensatore remoto.
4. Collegare raccordo della tubazione di diametro maggiore rif. "GAS" con annessa valvola Schräder al raccordo omonimo disponibile sul supporto attacchi del condensatore remoto.

Nel caso d'eccessiva lunghezza delle tubazioni rispetto alla distanza tra produttore di ghiaccio e condensatore remoto si raccomanda quanto segue:

- Mantenere il percorso delle tubazioni il più' lineare possibile.
- Fare in modo che una minima porzione sia esposta all'esterno (sempre isolarle) e quindi soggetta agli effetti negativi delle variazioni atmosferiche.
- Avvolgere a spirale (posizione verticale non orizzontale) le porzioni di tubi che eccedano in lunghezza all'interno dell'edificio, avendo cura di evitare le formazioni di sacche che possono trattenere il refrigerante.

7. TERMOSTATO DI LIVELLO GHIAGGIO

I fabbricatori di ghiaccio MAR sono dotati di un termostato del contenitore regolabile, che arresta il funzionamento dell'apparecchio quando il ghiaccio viene a contatto con il suo bulbo sensibile.
La temperatura d'intervento può essere regolata da +10 a -35°C e grazie alla notevole lunghezza del capillare, questo può essere agevolmente posto su una parete laterale del condotto di scarico del ghiaccio.
Questo termostato può essere usato solo se la temperatura interna della cella è superiore a quella del ghiaccio prodotto.
Nel caso in cui la temperatura del contenitore del ghiaccio sia simile alla temperatura del ghiaccio stivato, annullando così la possibilità di usare il termostato, si può, in questa situazione, controllare la quantità di ghiaccio prodotto attraverso il temporizzatore/programmatore (remotizzabile) di cui l'apparecchio è dotato.

8. SCARICO GHIACCIO

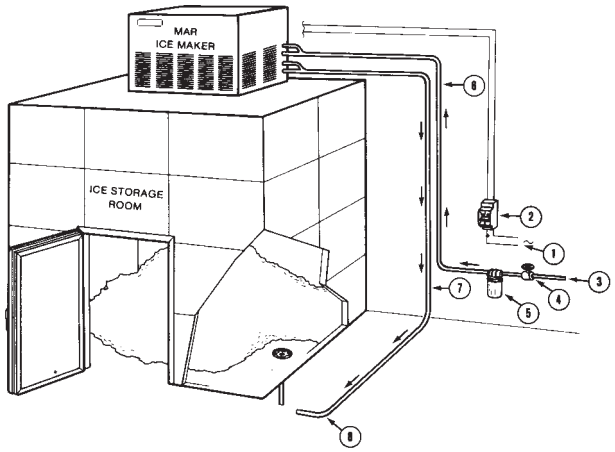
Le unità compatte MAR vengono fornite già con i rispettivi convogliatori di scarico ghiaccio.
Sono inoltre disponibili su richiesta alcuni kit opzionali per diverse soluzioni.

9. CONTROLLO FINALE

1. L'apparecchio è ben livellato? (IMPORTANTE)
2. L'apparecchio è stato collegato alla linea di alimentazione elettrica? E' stato eseguito il collegamento alle tubazioni dell'acqua di alimentazione e di scarico?

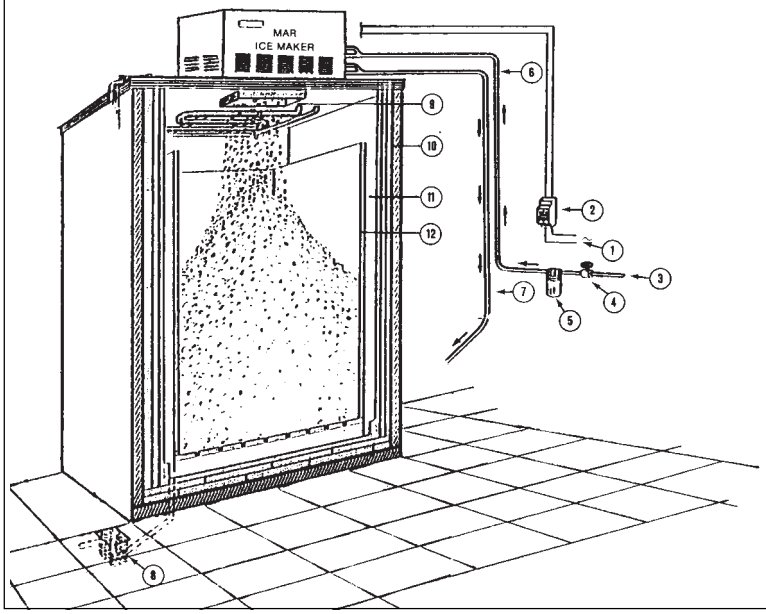
3. E' stato controllato che ii voltaggio della linea di alimentazione elettrica corrisponda a quello specificato sulla targhetta dell'apparecchio ?
4. E' stata installata una valvola di intercettazione idraulica in prossimità della macchina? Sono stati eseguiti correttamente i collegamenti elettrici?
5. Sono state pulite le pareti interne del contenitore e la carrozzeria dell'apparecchio?
6. Sono stati controllati i bulloni di ancoraggio del compressore? Riescono ad oscillare sui propri supporti?
7. Sono state date all'utilizzatore finale le istruzioni necessarie per il funzionamento dell'apparecchio?
8. Controllare il numero di serie ed il modello sulla targhetta dell'apparecchio, compilare correttamente la Cartolina di Garanzia quindi spedirla a Frimont Scotsman Europe .
9. Controllare le tubazioni del circuito refrigerante per rilevare eventuali vibrazioni, sfregamenti o possibili guasti.
10. L'apparecchio è installato in un locale dove la temperatura ambiente è di almeno 5°C anche durante i mesi invernali?
11. E' stato verificato che la pressione di ingresso dell'acqua sia compresa tra 1 bar (Min) e 5 bar (Max)?
12. E' stato dato all'utilizzatore finale il nome ed il numero telefonico del Servizio Assistenza SCOTSMAN Autorizzato della zona?

10. ESEMPIO D'INSTALLAZIONE PRATICA SU CELLA NON REFRIGERATA



1 Linea alim. elettr.
2 Interr. generale
3 Linea alim. idraulica
4 Valvola intercett. manuale
5 Filtro acqua
6 Linea alim. idraulica per cond.
7 Scarico acqua
8 Scarico a sifone vent.

11. ESEMPIO DI INSTALLAZIONE PRATICA SU CELLA REFRIGERATA

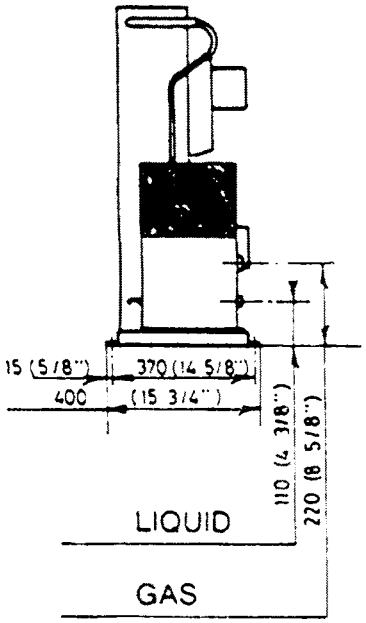


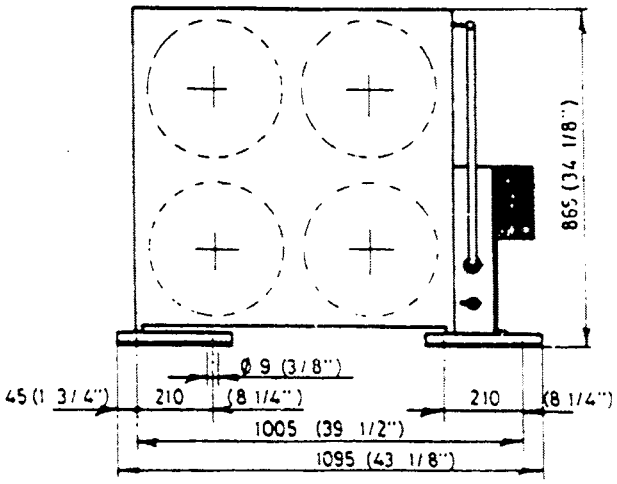
1 Linea alim. elettr.
2 Interr. generale
3 Linea alim. idraulica
4 Valvola intercett. manuale
5 Filtro acqua
6 Linea alim. idraulica per cond.
7 Scarico acqua
8 Scarico a sifone vent.
9 Serpentina refrigerante
10 Pannello isolato
11 Distanza per areazione
12 Paratia ghiaccio

INSTALLAZIONE PRATICA DEL CONDENSATORE REMOTO

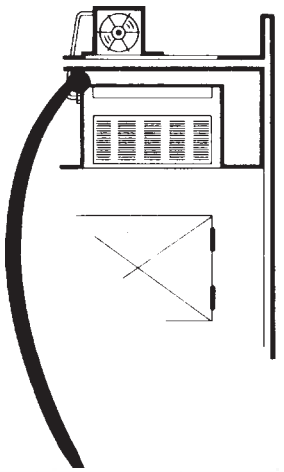
Installare il condensatore sopra al fabbricatore di ghiaccio.

MAR 305 CONDENSATORE REMOTO

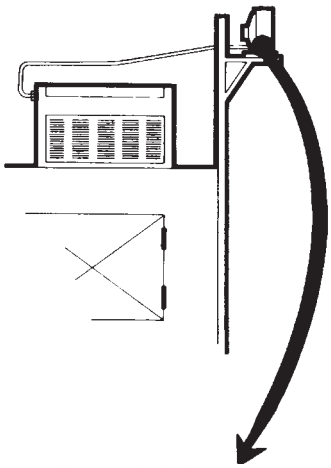


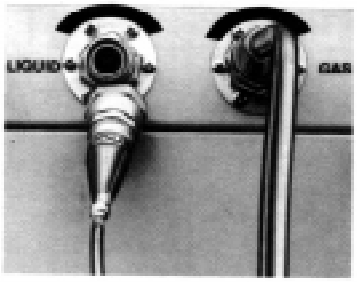


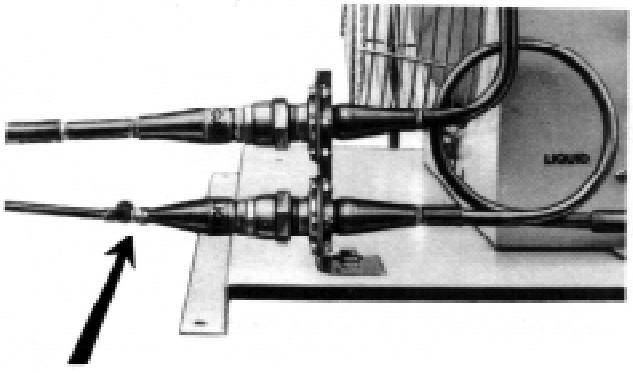
RAFFREDDAMENTO
AD ARIA



Installazione sul tetto o
in ubicazioni più alte rispetto
al fabbricatore di ghiaccio







Valvole di servizio Schrader

SEZIONE II

ISTRUZIONI DI FUNZIONAMENTO

1. AVVIAMENTO COMPLETO DELLA MACCHINA

1. Rimuovere tutti i pannelli ed aprire il rubinetto di intercettazione posto sulla linea di alimentazione idraulica per fare in modo che l'acqua arrivi al cilindro evaporatore così come al condensatore nel caso la macchina fosse raffreddata ad acqua.
2. Accertarsi che l'acqua fluisca correttamente nella vasca dell'evaporatore fino a raggiungere il livello corretto controllato dal galleggiante e pari a:

   MAR 55-75-105-125: 115 - 120 mm
   MAR 205-205: 90 - 95 mm

A questo punto, la metà inferiore del cilindro evaporatore risulta immersa nell'acqua.

3. Dare corrente alla macchina tramite l'interruttore principale e posizionare su ON l'interruttore del quadro elettrico . Si accenderà il Led Verde di alimentazione sul pannello di controllo.
4. Attendere fino a che il ritardatore alla partenza esaurisca il tempo impostato (circa 18 minuti).
5. Verificare immediatamente che il cilindro evaporatore ruoti nella direzione corretta verso la lama di scagliamento.

ATTENZIONE – Corretta Rotazione del cilindro/evaporatore – Il motore del riduttore è del tipo trifase collegato per il funzionamento a 400 Volts . All'avviamento della macchina il corretto collegamento viene assicurato dal relè di controllo sequenza fasi posto sull'alimentazione in ingresso della scheda di controllo rotazione che utilizza il principio del sensore effetto Hall. Verificare comunque che l'albero di uscita dello stesso ruoti in senso ORARIO e di conseguenza la puleggia posizionata sul riduttore ruoti nel senso indicato come da freccia di riferimento.
Se così non fosse arrestare prontamente la macchina ed invertire le due delle tre fasi sulla linea elettrica di alimentazione.

Puleggia Albero Motore Elettrico
Tutte le unità MAR (ad eccezione del modello MAR 125) vengono equipaggiate con due puleggie per l'albero del motore elettrico che , se sostituite tra di loro consentono di ottenere due diverse velocità di rotazione del cilindro evaporatore.

Le unità MAR vengono assemblate in fabbrica con la puleggia che fa ruotare più lentamente il cilindro evaporatore in modo da ottenere scaglie di ghiaccio "SPESSE" (2 mm).
Sostituendo la puleggia standard del motore elettrico con la seconda fornita in dotazione andremo ad incrementare il numero di giri al minuto fino a produrre scaglie di ghiaccio "SOTTILE" (1 mm) .

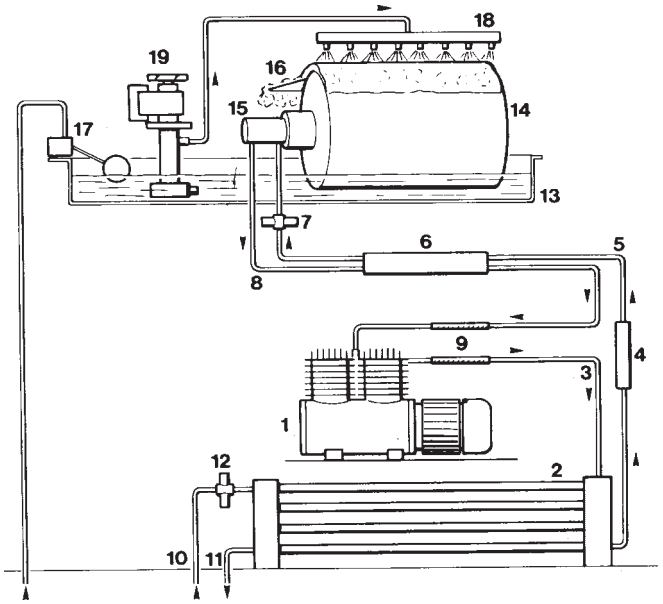
6. Assicurarsi del corretto funzionamento della valvola d'espansione automatica ovvero che alimenti correttamente l'evaporatore in modo che la formazione di ghiaccio si estenda uniformemente su tutta la sua superficie.

NOTA. *Si potrebbero verificare, alla prima messa in funzione, alcuni arresti dell'apparecchio causa intervento del pressostato di minima di sicurezza qualora la pressione di aspirazione declini rapidamente e raggiunga valore di ca. 0.2 bar. Il ripristino avverra' automaticamente dopo alcuni secondi fino al corretto bilanciamento delle pressioni.*

7. Dopo due o tre minuti di funzionamento si noterà la formazione di uno strato di ghiaccio sulla superficie esterna del tamburo, ghiaccio che verrà di mano in mano asportato dalla lama di scagliamento.
8. Lasciare funzionare l'apparecchio per almeno 20 minuti.
   a) controllare tutte le possibili fonti di rumore anormali.
   b) verificare eventuali allentamenti viti di fissaggio compressore
   c) verificare il corretto allineamento delle pulegge e la tensione della cinghia di trasmissione motoreriduttore
   d) controllare il livello olio compressore attraverso spia d'ispezione (ad eccezione modelli MAR 55-75-105-125)
9. Verificare che l'acqua di raffreddamento, nei modelli raffreddati ad acqua, venga scaricata dal condensatore. La sua quantità è regolata automaticamente da una valvola pressostatica che non richiede alcuna regolazione, qualora la temperatura dell'acqua di alimentazione al condensatore si mantenga su dei valori normali (10 - 25°C). Prima di procedere all'eventuale regolazione della valvola pressostatica collegare il manometro di alta al corrispondente attacco posto sul rubinetto di servizio del compressore e verificare che la **pressione di mandata sia di 17 bar** nei modelli MAR 55 - MAR 75, MAR 105 e MAR 125; **16 bar** nel modello MAR 205 e **14 bar** nel modello MAR 305.

10. Verificare che l'evaporatore congeli l'acqua sull'intera sua superficie. Se così non fosse bisogna regolare la valvola di espansione automatica ruotando il gambo della stessa in senso antiorario per aver un maggiore flusso di refrigerante verso l'evaporatore; qualora il flusso sia eccessivo e porti alla brinatura del rubinetto di servizio di aspirazione del compressore, bisogna ruotarla in senso orario fino a che la brinatura scompaia.
La pressione di aspirazione deve variare tra 0,6 e 2,5 bar in funzione della temperatura dell'acqua di alimentazione e del modello di produttore di ghiaccio (vedi pagina 22).

2. CIRCUITO IDRAULICO E REFRIGERANTE



1. Compressore
2. Condensatore
3. Linea di mandata
4. Filtro
5. Linea del liquido
6. Scambiatore di calore
7. Valvola d'espansione
8. Linea del gas-vapore
9. Dispositivo antivibrante
10. Ingresso acqua - condensazione
11. Scarico acqua - condensazione
12. Valvola pressostatica
13. Vasca cilindro evaporatore
14. Cilindro evaporatore
15. Collettore refrigerante
16. Lama scagliatrice
17. Galleggiante in vasca
18. Barra spruzzante
19. Pompa acqua

11. Informare il cliente circa il funzionamento del fabbricatore di ghiaccio MAR e le operazioni da eseguire all'atto del suo avviamento, quindi lasciare indirizzo e numero di telefono del Servizio Assistenza Autorizzato della zona.

12. Riposizionare e fissare tutti i pannelli precedentemente rimossi.

ATTENZIONE - Ogni qualvolta si deve fermare il funzionamento della macchina per diverso tempo, è consigliabile chiudere il rubinetto di intercettazione idraulica per interrompere l'ingresso dell'acqua.

SEZIONE III

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

1. PRODUZIONE DEL GHIACCIO

Il tamburo evaporatore, di diverse dimensioni in relazione alla capacità dell'apparecchio, è costituito basilarmente de un cilindro ricoperto da una camicia in acciaio inossidabile.
Sulla superficie esterna del corpo del cilindro è stata ricavata una scanalatura a spirale tra le due estremità collegata all'albero del medesimo da due fori radiali alle due estremità.
Una volta calzata la camicia di metallo sul cilindro ed averla opportunamente sigillata, la scanalatura a spirale diventa quella che è normalmente denominata "serpentina evaporatore".
Il refrigerante allo stato liquido, che penetra nella serpentina dell'evaporatore passando nei fori esterni posti nell'albero del cilindro, come viene a contatto con la camicia dell'evaporatore, bolle iniziando così la sua evaporazione sottraendo calore all'acqua che lambisce e viene irrorata sulla camicia del cilindro.
L'evaporatore ruota sul suo asse orizzontale così che la sua parte inferiore è costantemente immersa nell'acqua; questo contatto fa si che la superficie del cilindro immersa si ricopra di un velo di acqua che si congela istantaneamente (assorbimento di calore da parte del refrigerante in ebollizione) trasformandosi così in uno strato sottile di ghiaccio.
Un sistema pompa/barra spruzzante irrora la parte superiore del cilindro evaporatore per ispessire e consolidare lo strato di ghiaccio che ricopre la superficie del tamburo.
Il ghiaccio così formatosi sulla superficie esterna del tamburo evaporatore rotante, subisce, prima della sua asportazione da parte della lama di scagliamento, un ulteriore raffreddamento divenendo così ghiaccio particolarmente solido e sottoraffreddato.
La lama di scagliamento, in acciaio inossidabile ad alto grado di durezza, lambisce uniformemente, ad una distanza inferiore al decimo di millimetro, la superficie esterna del tamburo rotante staccando il ghiaccio che gli viene incontro.
Il ghiaccio, particolarmente secco che viene staccato dalla lama, si frantuma in piccole scaglie che scivolano lungo il condotto di scarico.
Il refrigerante, che lascia la serpentina dell'evaporatore allo stato gassoso, fa ritorno al compressore attraverso il collettore.
La tenuta ermetica per l'entrata e l'uscita del refrigerante dal cilindro evaporatore è assicurata da una speciale tenuta meccanica costruita allo scopo.
Il cilindro evaporatore è messo in rotazione da un motore attraverso un riduttore ed un sistema di trasmissione cinghia/pulegge posto sull'albero destro del tamburo evaporatore.
Tre motori sono costantemente in funzione:

- Motore del compressore
- Motore di azionamento del riduttore
- Motore pompa

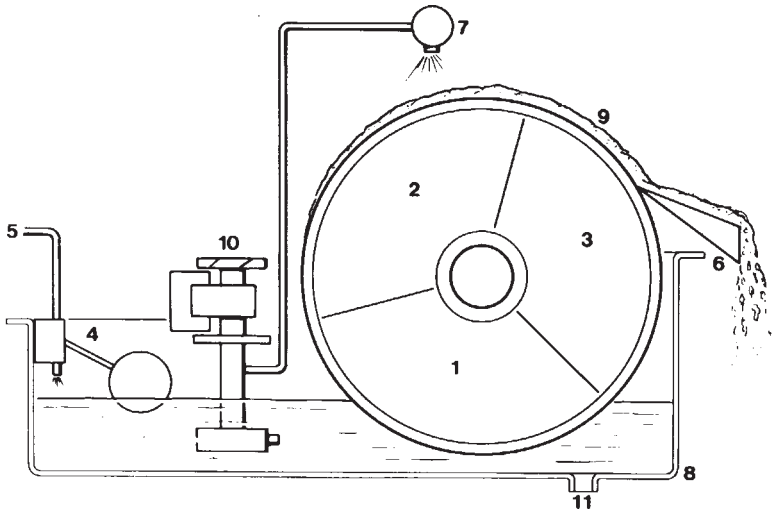
e nel caso di apparecchi raffreddati ad aria

- Motore/i del ventilatore/i.

Il riduttore di velocità, la cinghia di trasmissione con le sue pulegge così come il cilindro evaporatore con il suo speciale dispositivo di tenuta, sono le parti in movimento oltre ai suddetti motori.

2. PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

1. Area immersa
2. Area congelata e irrorata
3. Area sotto - raffreddata
4. Valvola galleggiante
5. Raccordo entrata acqua
6. Lama di scagliamento
7. Barra spruzzante
8. Vasca evaporatore
9. Cilindro evaporatore
10. Pompa acqua
11. Foro scarico acqua



3. SISTEMA ELETTRICO E SISTEMA REFRIGERANTE

Il circuito elettrico è composto dal compressore, dal motore del riduttore, dal motore pompa, dal motoventilatore di raffreddamento del compressore (solo su alcuni modelli raffreddati ad acqua), dal o dai motoventilatori di raffreddamento del condensatore (nel caso di apparecchi raffreddati ad aria), dai controlli di sicurezza (protezioni termiche sia per il compressore che per il motore di azionamento del riduttore, pressostati di alta e bassa, idrostato) e dai controlli principali (temporizzatore, teleruttore, termostato contenitore, ritardatore).

A. **Compressore**

I compressori utilizzati sulla gamma dei produttori di ghiaccio MAR sono di due tipi: ermetici (MAR 55-75-105-125) e semiermetici (MAR 205-305) entrambi per funzionamento con refrigerante R 404A.
Tutti i compressori sono dotati di una resistenza elettrica della coppa dell'olio e termicamente protetti.

a) Resistenza elettrica coppa compressore
Deve essere sempre alimentata, soprattutto durante i periodi in cui il fabbricatore di ghiaccio non è in funzione.
Il calore trasmesso dalla resistenza elettrica alla coppa del compressore evita l'emulsione del refrigerante con l'olio.

b) Protettore termico del compressore (termistore) (Modelli MAR 205 e 305)
Il termistore è un semiconduttore allo stato solido che permette a più elettroni di attraversarlo come la temperatura del materiale aumenta. Attualmente i termistori sono usati in sostituzione dei protettori bimetallici o degli elementi sensibili al calore che sono normalmente usati nei motori elettrici per interrompere l'alimentazione come la temperatura sale oltre un valore prestabilito.

B. **Motore di azionamento del cilindro evaporatore**

Il motore di azionamento del riduttore, da 1/2 CV, del tipo trifase atto a funzionare a 400/230 Volts - 50/60 Hz - 1,2/2,1 Amp - 1400 giri/min con protezione termica interna trasmette, attraverso un sistema di cinghie e pulegge, il moto al cilindro evaporatore.

C. **Pompa dell'acqua**

Posta verticalmente all'interno della vasca dell'evaporatore ha il compito di irrorare d'acqua la parte superiore del cilindro in modo da ispessire lo strato di ghiaccio (230 Volts 50 Hz Monofase). Nel modello MAR 125, la pompa ha il compito di far arrivare l'acqua anche ad una seconda barra spruzzante posta sotto la lama di scagliamento.

D. **Temporizzatore**

Viene usato principalmente per stabilire, all'atto dell'avviamento del produttore di ghiaccio, il numero di ore di funzionamento e quindi la quantità di ghiaccio desiderata; in pratica assolve al compito di controllo del livello del ghiaccio nel contenitore.
Il timer programmatore può essere remotizzabile se necessario.

E. **Pressostato di alta a reinserzione manuale**

Questo pressostato, collegato alla linea di mandata del compressore, ha il compito di arrestare il funzionamento dell'intero apparecchio quando la pressione di alta supera i seguenti valori:
34±2 bar *per i modelli raffreddati ad* ***aria***
30 bar *per quelli raffreddati ad* ***acqua****.*

F. **Pressostato acqua**

Il pressostato acqua, collegato all'alimentazione idraulica dell'apparecchio, è un dispositivo di sicurezza che arresta l'intera unità quando la pressione dell'acqua di alimentazione scende sotto gli **0,5 bar** e ripristina automaticamente come questa sale sopra **0,8 bar**.

G. **Pressostato di bassa a reinserzione automatica**

Il pressostato di bassa, collegato all'aspirazione del compressore, ha il compito di arrestare il funzionamento dell'intero apparecchio quando la pressione di aspirazione nel circuito refrigerante scende al di sotto **0,2 bar**.

H. **Motore ventilatore di raffreddamento del condensatore (raffreddamento ad aria)**

Del tipo a capacità permanente è adatto per funzionare a 230 Volts 50/60 Hz con un assorbimento elettrico di 0,7 Amp (MAR 55, 75, 105, 125 e 305) e di 0,9 Amp (MAR 205).

I. **Pressostato di comando del ventilatore/i**

Pressostato di tipo automatico ha il compito di fornire tensione al motoventilatore del condensatore di raffreddamento in relazione alla pressione di mandata del sistema frigorifero. E' tarato per mantenere la pressione di condensazione tra **15÷17 bar**.

J. **Valvola pressostatica (raffreddamento ad acqua)**

Tipo PENN deve essere tarata per mantenere la **pressione di mandata ai seguenti valori:**

17 bar (MAR 55-75)
15 bar (MAR 105-125)
16 bar (MAR205)
14 bar (MAR 305)

K. **Valvola di espansione automatica (A.E.V.) M.O.P.**

La Valvola di Espansione Automatica dosa il passaggio di una quantità prestabilita di refrigerante allo stato liquido verso l'evaporatore.

Come la pressione dell'evaporatore scende, la valvola apre maggiormente il passaggio del refrigerante, permettendo ad una maggiore quantità dello stesso di fluire verso la serpentina dell'evaporatore dove, assorbendo il calore dall'acqua da congelare, inizia ad evaporare.
La valvola di espansione automatica mantiene una pressione costante all'interno dell'evaporatore durante il normale funzionamento dell'unità indipendentemente dalla quantità di refrigerante contenuta e dalla pressione a monte della stessa.
Un perno di regolazione permette di variare l'apertura dell'orifizio interno variando di conseguenza il flusso di refrigerante che vi deve passare.
Ruotando il perno di regolazione in senso antiorario, si ha un aumento del flusso di refrigerante che è comunque sempre controllato dalla pressione che si ha nell'evaporatore.
Quando il compressore non è in funzione, la pressione all'interno della linea di aspirazione aumenta, chiudendo l'orifizio della valvola, impedendo così il passaggio del refrigerante e di inondare inopportunamente la serpentina dell'evaporatore.
I **MAR 55-75-105-125** sono equipaggiati con valvola avente orifizio da **2,5 mm** tarata a **3,0 bar** mentre per i **MAR 205-305** orifizio da **4,5 mm** tarata a **3,0 bar**.

L. **Pannello di controllo**

Posto nella parte frontale dell'unità il pannello è munito di luci segnaletiche che indicano istantaneamente eventuali anomalie di funzionamento come interruzione o diminuzione del flusso d'acqua, eventuali sovraccarichi dei motori, ecc. prima che queste deficienze possano essere causa di veri e propri guasti.
Nel caso di fermata dell'apparecchio dovuta ad una pressione non regolare del circuito frigorifero od ad un sovraccarico elettrico del motore di azionamento del riduttore, si accende una luce rossa di avvertimento.
In questo caso il ripristino del funzionamento dell'unità può avvenire dopo la reinserzione del relativo dispositivo di sicurezza (manuale o automatica); è imperativo quindi diagnosticare e rimediare alla causa del loro intervento.
Una luce di colore rosso segnala che il produttore è fermo a causa di mancanza o insufficiente pressione dell'acqua di alimentazione.
Questa è collegata all'idrostato a reinserzione automatica che ripristina automaticamente il funzionamento (spegnendo di conseguenza al luce rossa) quando la pressione dell'acqua supera 0,8 bar.

M. **Condensatore ad acqua**

Tubo posto all'interno della serpentina del condensatore.

N. **Cilindro evaporatore**

Il cilindro evaporatore, composto da un corpo interno su cui è forzata la camicia esterna in

acciaio inossidabile, ruota lentamente sul suo asse orizzontale. L'entrata ed uscita del refrigerante nel cilindro avviene attraverso due passaggi separati ricavati all'interno dell'albero sinistro del tamburo.
Lo spigolo frontale della lama di scagliamento deve essere posta ad una distanza tra **0,05** e **0,1 mm** dalla superficie esterna del cilindro.

O. **Assieme tenuta meccanica del refrigerante**

Posta sull'asse sinistro del tamburo evaporatore questa essenzialmente si divide in due parti, quella fissa vincolata al collettore e quella rotante vincolata all'albero del tamburo. Tenuta del tipo "premistoppa" è dotata di un anello fisso di grafite metallizzata la cui faccia appoggia contro la faccia in acciaio - a finitura speculare - solidale con l'albero rotante del tamburo.

I componenti rotanti sono :
a) Anello seeger
b) Alloggiamento molla di compressione
c) Molla di compressione
d) Tenuta in acciaio inox con O-ring

I componenti fissi sono :
a) Anello in grafite con O-ring
b) Alloggiamento in acciaio inox con due guarnizioni O-ring.

P. **Scambiatore di calore**

Lo scambiatore di calore ha il compito di mettere in "contatto" il refrigerante che scorre nella linea di aspirazione con quello della linea del liquido in modo da ridurre l'eventuale residuo di refrigerante gassoso nella tubazione del liquido e nell'altro caso ridurre la presenza di liquido nella tubazione di aspirazione migliorando l'efficienza del sistema.

Q. **Spia del liquido**

I MAR sono provvisti di una spia posta sulla linea del liquido che consente di verificare se la carica di refrigerante è corretta. Qualora si individuasse, attraverso detta spia l'eventuale presenza di bolle, si deve sospettare una parziale mancanza di refrigerante all'interno del circuito frigorifero.

R. **Filtro deumidificatore**

Posto sulla linea del liquido, è in grado di assorbire eventuali residui di umidità e tracce di acido lasciato nel circuito; installato con la freccia rivolta nella direzione del flusso del refrigerante.

S. **Teleruttore**

Posto sulla linea di alimentazione elettrica al compressore, il teleruttore è dotato di tre o cinque contatti normalmente aperti (N.O.) e uno normalmente chiuso (N.C.)
Il contatto normalmente chiuso è utilizzato per alimentare elettricamente la resistenza del compressore durante i periodi di arresto dell'apparecchio. La bobina del teleruttore è alimentata a 230 Volts 50/60 Hz monofase.

T. **Termostato contenitore**

Impedisce che il livello del ghiaccio che si deposita nel contenitore vada oltre misura. In effetti quando il ghiaccio che si deposita in cella raggiunge e sommerge il bulbo sensibile del termostato contenitore, questi arresta il funzionamento dell'apparecchio.
Per il funzionamento corretto del termostato occorre che la cella non sia refrigerata al fine di permettere al bulbo del medesimo di essere influenzato solo dalla temperatura del ghiaccio.
Il termostato è a ripristino automatico.

U. **Interruttore bocca uscita ghiaccio**

Consente di arrestare il funzionamento dell'intero apparecchio qualora il ghiaccio, impedito di scorrere nel condotto di scarico, dovesse bloccarsi in prossimità della bocca di uscita.

V. **Interruttore ON / OFF**

L'accensione o lo spegnimento manuale della macchina a cura dell'utilizzatore avviene attraverso questo interruttore che può istantaneamente tenere sotto controllo il funzionamento del fabbricatore di ghiaccio . Fornito in dotazione alla macchina.

W. **Timer / Ritardatore Compressore**

Ritarda la partenza del compressore di 18 minuti ad ogni riaccensione del fabbricatore di ghiaccio. Fornito in dotazione alla macchina.

X. **Timer / Ritardatore Rotazione Cilindro Evaporatore**

Ritarda di 18 minuti la fermata del motore ad ogni arresto del fabbricatore di ghiaccio . Fornito in dotazione alla macchina.

Z. **Controllo Sequenza Fasi**

Posto sulla linea di alimentazione del cilindro evaporatore (funziona utilizzando con il principio del Sensore Effetto Hall).Controlla e assicura il corretto collegamento elettrico e la rotazione del motore elettrico di rotazione del cilindro.
Fornito in dotazione alla macchina.

Z_1. **Controllo Rotazione Cilindro Evaporatore**

Funziona utilizzando con il principio del Sensore Effetto Hall. Nel caso in cui il cilindro sia bloccato o ruoti lentamente (meno di 1/4 di giro ogni 30 secondi) questo relè arresterà immediatamente il funzionamento della macchina per evitare che , nel caso di rottura delle chiavette in fibra , il motoriduttore ed il compressore possano funzionare con il cilindro bloccato.
Fornito in dotazione alla macchina.

4. CARICA REFRIGERANTE - R404a

Raffreddamento ad acqua

I valori delle cariche di refrigerante sono da intendersi approssimate.
Quando si procede alla carica di refrigerante tenere la pressione di condensazione tra 15 3 17 (in base ai modelli) e caricare fino a che Il tubazione di aspirazione brini fino a circa 2/3 della sua lunghezza dopo circa 15 min. di funzionamento.

Raffreddamento ad aria

Per i modelli ad aria regolare la pressione di mandata 16 bar tramite il pressostato ventilatore e caricare seguendo le stesse procedure come per gli apparecchi condensati ad acqua

CARICA REFRIGERANTE E PRESSIONI DI FUNZIONAMENTO

	MAR 55-75		MAR 105		MAR 125		MAR 205		MAR 305	
	A	W	A	W	A	W	A	W	A	W
Carica refrigerante (gr)	1500	1000	2000	1150	2200	1250	4100	2300	5900	2500
Pressione mandata (bar)	15-17	17	15-17	15	15-17	15	15-17	16	15-17	14
Pressione aspiraz. (bar)	2.2	1.8	1.6	1.6	1.6	1.6	1.9	1.9	1.0	1.75

5. PARTI MECCANICHE

A. **Puleggia motore**

Puleggia Albero Motore Elettrico
Tutte le unità MAR (ad eccezione del modello MAR 125) vengono equipaggiate con due puleggie per l'albero del motore elettrico che, se sostituite tra di loro consentono di ottenere due diverse velocità di rotazione del cilindro evaporatore.
Le unità MAR vengono assemblate in fabbrica con la puleggia che fa ruotare più lentamente il cilindro evaporatore in modo da ottenere scaglie di ghiaccio "SPESSE" (2 mm).
Sostituendo la puleggia standard del motore elettrico con la seconda fornita in dotazione andremo ad incrementare il numero di giri al minuto fino a produrre scaglie di ghiaccio "SOTTILE " (1 mm).

Le velocità di rotazione per la produzione di ghiaccio sottile sono pari a:

Modello	giri/min. produzione ghiaccio spesso	giri/min. produzione ghiaccio sottile
MAR 55 AS/WS	0.9	1.25
MAR 75 AS/WS	1.1	1.25
MAR 105 AS/WS	1.5	2.3
MAR 125 AS/WS	2.4	****
MAR 205 AS/WS	1.05	1.6
MAR 305 AS	1.6	2.9
MAR 305 WS	1.8	2.9

B. **Cinghia di trasmissione**

Qualora si dovesse effettuare una sostituzione assicurarsi di dare una corretta tensione alla cinghia, sottoponendo il suo punto intermedio tra le due pulegge alla pressione di un dito; la flessione deve essere pari a circa 10 mm.

Le cinghie utilizzate sono:

MAR 55	MAR 75	MAR 105	MAR 125	MAR 205	MAR 305
XPZ850		XPZ 900			XPZ 937

C. **Riduttore**

Il riduttore è posizionato sul lato destro della vasca dell'evaporatore ed è fissato ad essa con 4 bulloni.
Due chiavette di sicurezza in fibra sono posizionate sull'albero del cilindro evaporatore su cui è calzato il riduttore.
In caso di sovraccarichi, sforzi dovuti a situazioni anomale di funzionamento, per evitare che si possa danneggiare l'evaporatore si tranciano queste chiavette di sicurezza.
MAR 55-75-105-125 sono dotati di un riduttore avente rapporto di riduzione 1/600 mentre il MAR 205-305 avente rapporto 1/552.
I riduttori sono lubrificati a vita, non è quindi necessaria alcuna manutenzione.

SEZIONE IV

ISTRUZIONI PER LO SMONTAGGIO E LA SOSTITUZIONE DEI VARI COMPONENTI

Leggere attentamente le istruzioni qui di seguito indicate prima di procedere ad una qualsiasi operazione di sostituzione o regolazione.

ATTENZIONE. Prima di procedere ad una qualunque di una delle seguenti procedure per la rimozione e sostituzione, accertarsi che la corrente elettrica sia staccata ed il rubinetto di intercettazione idraulica chiuso onde prevenire possibili danni sia fisici che all'apparecchio.

1. REGOLAZIONE DELLA VALVOLA PRESSOSTATICA (Modelli raffreddati ad acqua)

Le regolazioni possono consistere nell'aumentare o diminuire la pressione di mandata attraverso la Valvola Pressostatica.
Per regolare la Valvola Pressostatica:

A. Per AUMENTARE la Pressione di Mandata: ruotare la vite di regolazione della Valvola Pressostatica in senso ORARIO.

B. Per RIDURRE la Pressione di Mandata: ruotare la vite di regolazione della Valvola Pressostatica in senso ANTI-ORARIO.

2. REGOLAZIONE DELLA VALVOLA DI ESPANSIONE AUTOMATICA

La formazione da una estremità all'altra di uno strato di ghiaccio sulla superficie del cilindro evaporatore è il risultato della corretta regolazione della valvola di espansione.
Nel caso in cui ciò non avvenga, bisogna procedere alla regolazione manuale dell'apertura della valvola agendo sul perno di regolazione.
Ruotando con l'ausilio dell'apposita chiavetta in senso ANTI-ORARIO, si avrà una maggiore apertura e di conseguenza un maggiore flusso di refrigerante; ruotando in senso ORARIO si avrà al contrario, una riduzione dell'apertura e del flusso di refrigerante.

3. REGOLAZIONE DEL LIVELLO DELL'ACQUA NELLA VASCA EVAPORATORE

1. Rimuovere il pannello superiore
2. Rimuovere il coperchio della vasca evaporatore.
3. Localizzare la valvola galleggiante all'interno della vasca evaporatore
4. Svitare le due viti di fissaggio della piastra di supporto della valvola galleggiante e spostare verticalmente lo stesso fino a raggiungere il corretto livello dell'acqua .

Si ricorda che il corretto livello dell'acqua nella vasca evaporatore è il seguente :

MAR 55-75-105-125	115 / 120 mm
MAR 205-305	90 / 95 mm

4. SOSTITUZIONE DELLA PULEGGIA A GOLA CON LA PULEGGIA A GOLA LARGA PER LA PRODUZIONE DI GHIACCIO SOTTILE

1. Rimuove il pannello superiore, il frontale destro ed il laterale destro.
2. Agendo frontalmente , allentare le due viti a testa esagonale di fissaggio della slitta del motore elettrico con l'ausilio di una chiave fissa.
3. Agendo dal lato destro, allentare il dado posizionato in corrispondenza del foro della slitta.
4. La slitta e il motore elettrico potranno ora essere fatti scivolare verticalmente.
5. Sfilare la cinghia di trasmissione dalla puleggia del motore elettrico.
6. Svitare e rimuovere la vite a testa esagonale che assicura la puleggia all'albero del motore elettrico.
7. Rimuove la puleggia dall'albero del motore elettrico e sostituirla con la puleggia alternativa in dotazione alla macchina.
8. Serrare la puleggia all'albero motore utilizzando la vite a testa esagonale precedentemente rimossa.
9. Riposizionare la cinghia di trasmissione nella della puleggia motore così come in quella della puleggia del riduttore.
10. Sollevare la slitta con il motore elettrico e la puleggia per dare il corretto limite di tensione alla cinghia di trasmissione.
11. Applicare senza stringere a fondo i due dadi e relativi bulloni a testa esagonale precedentemente rimossi.
12. La corretta tensione della cinghia di trasmissione si ottiene muovendo verticalmente (verso l'alto o verso il basso) tutto l'assieme Slitta / Motore Elettrico .
13. Una volta ottenuta la corretta tensione della cinghia (deve essere serrata ma non tesa), procedere al definitivo serraggio dei bulloni e dadi a testa esagonale che fissano il supporto della slitta al fianco vasca del cilindro evaporatore.

5. **SOSTITUZIONE DEL COMPRESSORE**

NOTA: *Sostituire il filtro deumidificatore ogniqualvolta il circuito refrigerante viene aperto. Non applicare il nuovo filtro deumidificatore finchè tutte le riparazioni o le sostituzioni sono state effettuate.*

A. Per rimuovere l'assieme compressore seguire le seguenti istruzioni :

1. Rimuovere il coperchio dalla Scatola elettrica del compressore
2. Scollegare i cavi elettrici dal terminali del compressore
3. Evacuare il refrigerante dal sistema e trasferirlo in un apposito contenitore per poterlo riutilizzare successivamente dopo averlo opportunamente depurato.
4. Scollegare la tubazione di aspirazione dal compressore
5. Scollegare la tubazione di mandata dal compressore
6. Rimuovere i bulloni e rispettive rondelle che fissano il compressore al basamento della macchina
7. Sfilare e rimuovere il compressore attraverso l'apertura posteriore del telaio della macchina.

B. Per installare il nuovo compressore seguire le suddette procedure all'inverso.

NOTA . *Spurgare accuratamente il circuito refrigerante per rimuovere l'umidità ed i gas non condensabili dopo la sostituzione del compressore.*

6. **SOSTITUZIONE DEL CONDENSATORE AD ACQUA**

NOTA: *Sostituire il filtro deumidificatore ogniqualvolta il circuito refrigerante viene aperto. Non applicare il nuovo filtro deumidificatore finchè tutte le riparazioni o le sostituzioni sono state effettuate.*

A. Per rimuovere l'assieme il condensatore:

1. Evacuare il refrigerante dal sistema e trasferirlo in un apposito contenitore per poterlo riutilizzare successivamente dopo averlo opportunamente depurato.
2. Dissaldare e scollegare sia la tubazione di mandata che quella di aspirazione dal condensatore.
3. Scollegare i tubi di ingresso e di scarico acqua dal condensatore.
4. Rimuovere i bulloni e rispettive rondelle che fissano il condensatore al basamento della macchina
5. Rimuovere il condensatore dal telaio

NOTA . *Spurgare accuratamente il circuito refrigerante per rimuovere l'umidità ed i gas non condensabili dopo la sostituzione del compressore.*

Per installare il nuovo condensatore seguire le suddette procedure all'inverso.

7. SOSTITUZIONE DELLA VALVOLA PRESSOSTATICA (Modelli raffreddati ad acqua)

A. Per rimuovere la valvola pressostatica:

1. Evacuare il refrigerante dal sistema e trasferirlo in un apposito contenitore per poterlo riutilizzare successivamente dopo averlo opportunamente depurato.
2. Dissaldare i terminali dalla valvola pressostatica.
3. Scollegare la linea di ingresso acqua dal retro della valvola pressostatica.
4. Scollegare il tubo di ingresso dell'acqua di condensazione posto sulla parte frontale della valvola pressostatica.
5. Rimuovere le due viti con le rispettive rondelle che bloccano il supporto della valvola pressostatica al basamento della macchina e rimuovere la valvola e il suo supporto.

NOTA. *Spurgare accuratamente il circuito refrigerante per rimuovere l'umidità ed i gas non condensabili dopo la sostituzione del compressore.*

B. Per installare la nuova valvola pressostatica seguire le suddette procedure all'inverso.

8. SOSTITUZIONE DEL FILTRO DEUMIDIFICATORE

A. Per rimuovere la valvola pressostatica:

1. Evacuare il refrigerante dal sistema e trasferirlo in un apposito contenitore per poterlo riutilizzare successivamente dopo averlo opportunamente depurato.
2. Dissaldare le tubazioni dell'impianto frigorifero dalle estremità del filtro deumidificatore e rimuoverlo.

B. Per installare un nuovo filtro deumidificatore:

1. Togliere i due tappi che lo sigillano dalle due estremità ed installarlo sulla linea refrigerante con la freccia posizionata in direzione del flusso di refrigerante .

2. Saldare le tubazioni del circuito frigorifero ad ogni estremità del filtro.
3. Spurgare accuratamente il circuito refrigerante per per rimuovere l'umidità ed i gas non condensabili dopo la sostituzione del filtro.
4. Caricare il circuito frigorifero con la corretta carica di refrigerante (vedere la targhetta) e controllare se ci sono perdite dai punti di saldatura appena eseguiti .
5. Rimontare i pannelli precedentemente rimossi

9. SMONTAGGIO E LA SOSTITUZIONE DEL SISTEMA DI TENUTA MECCANICA

A. Prima di procedere ad aprire e quindi scollegare i raccordi dal circuito frigorifero, occorre - in primo luogo - chiudere la valvola sulla linea del liquido con la macchina in funzione onde caricare tutto il refrigerante dell'impianto frigorifero all'interno del compressore/condensatore.
All'intervento del pressostato di bassa arrestare il funzionamento dell'apparecchio mettendo l'interruttore principale sulla posizione OFF.

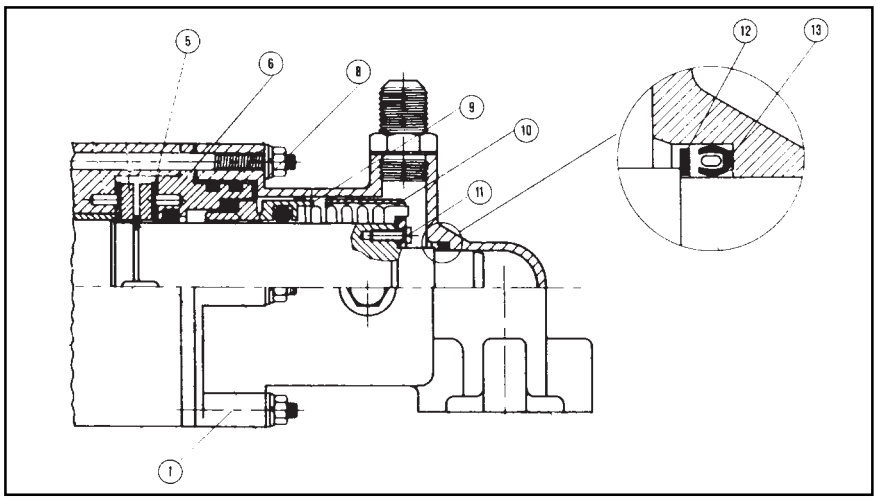
B. Per rimuovere la tenuta meccanica del cilindro evaporatore bisogna:

1. Dopo aver svitato le viti di fissaggio dei pannelli e tolto questi ultimi, scollegare la linea del circuito refrigerante dai raccordi di entrata ed uscita del collettore posto sul lato destro del cilindro (A).
2. Svitare le sei viti (B) che fissano il collettore o alloggiamento della tenuta e sfilarlo.
3. Dopo aver sfilato il collettore refrigerante svitare ed asportare una delle tre viti che fissano l'anello premistoppa all'albero del tamburo.
4. Avvitare al posto della vite appena rimossa quella da 4 MA con il relativo dado fornita nel kit tenuta meccanica, quindi avvitare a fondo il dado.
5. Svitare gradualmente le due viti rimanenti ed il dado fino a scaricare la molla del premistoppa quindi svitare completamente la vite più lunga e rimuovere l'anello del premistoppa (D), la molla (E) e l'anello di tenuta in acciaio inossidabile (F).
6. Estrarre completamente l'anello in acciaio (G) che alloggia l'anello di tenuta in grafite (H).

ATTENZIONE. Verificare la superficie dell'albero del cilindro evaporatore ed accertarsi che sia ben pulita, liscia e lucida. IN caso di striature sull'albero è necessario passare la superficie con della tela smeriglio finissima.
Accertarsi inoltre che la rondella di rasamento posta all'interno della parete della vasca dell'evaporatore sia ben posizionata con la chiavetta nella sede corrispondente.

Per il rimontaggio di una nuova tenuta meccanica bisogna:

1. Oliare la superficie esterna della nuova guarnizione ingrafite ed inserirla ben a fondo nell'anello di alloggiamento.
2. Sostituire tutti gli anelli O R posti sia internamente che esternamente all'anello di alloggiamento in acciaio inossidabile.
3. Montare sull'albero del tamburo l'anello in acciaio con l'anello di tenuta di grafite.
4. Montare sull'albero del tamburo la parte rimanente della nuova tenuta meccanica cioè l'anello in acciaio con la sua molla di pressione e l'anello del premistoppa.
5. Avvitare la vite da 4 MA con il relativo dado ad uno dei tre fori di fissaggio, quindi agire sul dado onde comprimere la molla.
6. Dopo aver compresso parzialmente la molla, avvitare le due viti del premistoppa, quindi comprimere a fondo la molla agendo gradualmente sui tre punti di serraggio.
7. Dopo aver serrato completamente le viti, svitare la vite usata come tirante ed avvitare la terza vite di fissaggio.



8. Pulire accuratamente la superficie interna del collettore del refrigerante e sostituire il piccolo anello di tenuta (corteco) e, se in buone condizioni, rimetterlo nella sua sede nel fondo del collettore.
   Montare sull'estremità dell'albero la rondella di appoggio del piccolo anello di tenuta e piazzare in posizione la guarnizione del collettore.
9. Mettere in posizione il collettore si sei prigionieri di fissaggio, montare le rondelle ed i dadi di fissaggio e serrarli.
10. Collegare le tubazioni del refrigerante (entrata ed uscita) ai rispettivi raccordi e serrare le relative viti e bocchettone.

10. SOSTITUZIONE DEL MOTORE ELETTRICO

A. Per rimuovere il motore elettrico :

1. Rimuovere il pannello superiore, il frontale destro ed il laterale destro
2. Sfilare la cinghia di trasmissione dalla puleggia del motore elettrico
3. Svitare e rimuovere la vite a testa esagonale che fissa la puleggia all'albero del motore elettrico
4. Scollegare i cavi elettrici del motore
5. Rimuove le due viti a testa esagonale con le rispettive rondelle e dadi che fissano il supporto della slitta del motore elettrico al fianco vasca del cilindro evaporatore
6. Sollevare la piastra della slitta ed il motore elettrico dal telaio della macchina.
7. Svitare e rimuovere i dadi bulloni che fissano il motore alla piastra della slitta

B. Per installare il nuovo motore elettrico seguire le suddette procedure all'inverso

11. SOSTITUZIONE DEL RIDUTTORE

A. Per rimuovere il riduttore :

1. Rimuovere il pannello superiore, il frontale destro ed il laterale destro
2. Sfilare la cinghia di trasmissione dalla puleggia del riduttore
3. Svitare e rimuovere la vite che fissa la puleggia all'albero di ingresso del riduttore
4. Svitare i quattro bulloni che fissano il riduttore al fianco vasca dell'evaporatore
5. Con una mazzuola in legno o in fibra colpire leggermente la carcassa del riduttore per liberarlo dalla sua posizione statica.
6. Con l'aiuto di due cacciaviti inseriti tra il fianco vasca dell'evaporatore e la base di appoggio del riduttore fare leva per allentarlo. Se questi dovesse fare eccessiva resistenza a scorrere sull'albero, utilizzare un estrattore a due o tre ganasce.
7. Liberare infine l'albero del cilindro evaporatore estraendo il riduttore

B. Per installare di nuovo il riduttore seguire le suddette procedure all'inverso facendo attenzione a far combaciare il foro di invito del riduttore alla sede delle chiavette sull'albero del cilindro .

12. SOSTITUZIONE DELLE CHIAVETTE IN FIBRA

A. La sostituzione delle chiavette in fibra si rende necessaria solo ìn casi di rottura delle stesse che provoca il mancato accoppiamento del motore elettrico con il riduttore.

   In pratica, il riduttore non trasmette il movimento di rotazione al cilindro evaporatore

B. Per raggiungere e sostituire le chiavette è necessario rimuovere il riduttore . Per questa operazione eseguire le procedure descritte al punto 11.

SEZIONE V

ISTRUZIONI PER LA MANUTENZIONE E PULIZIA

1. PREMESSA

I periodi e le procedure per la manutenzione e la pulizia sono dati come guida e non devono essere considerati come assoluti o invariabili. La pulizia del fabbricatore di ghiaccio, in modo particolare, è strettamente legata alle condizioni ambientali, alla qualità dell'acqua utilizzata ed alla quantità di ghiaccio prodotta.
Ogni apparecchio deve avere una sua manutenzione individuale in accordo alla sua particolare locazione.

2. FABBRICATORE DI GHIACCIO/UNITA' CONDENSATRICE

Quanto specificato di seguito deve essere effettuato almeno due volte l'anno. E' consigliabile rivolgersi al Centro di Assistenza Scotsman autorizzato.

1. Controllare e pulire il filtro dell'acqua.
2. Rimuovere il pannello superiore e assicurarsi che l'acqua fuoriesca correttamente dagli ugelli dello spruzzatore.
3. Verificare il corretto livellamento dell'apparecchio, lato/lato e fronte/retro.
4. Verificare il corretto livello acqua all'interno dell'involucro evaporatore. Il livello max. dell'acqua per MAR 55-75-105-125 è di 115/120 mm mentre per il MAR 205-305 è di 90-95 mm.

NOTA. *La pulizia del circuito idraulico è legata alle condizioni dell'acqua ed all'uso di ogni singolo apparecchio.*

5. Pulire la vasca e le parti esterne dell'assieme cilindro evaporatore utilizzando la soluzione disincrostante SCOTSMAN. Vedere le procedure al capitolo V-3.
6. Qualora dovessero esserci eventuali dubbi sulla carica di refrigerante, verificare la pressione di mandata del compressore.
7. Verificare la pressione di aspirazione; variabile da 0.75 a 2.2 bar a seconda del modello del fabbricatore, della temperatura dell'acqua e della temperatura ambiente:

2.2 bar	MAR 55-75 AS
1.8 bar	MAR 55-75 WS
1.6 bar	MAR 105-125 AS-WS
1.9 bar	MAR 205 AS-WS
1.0 bar	MAR 305 AS
0.75 bar	MAR 305 WS

8. Verificare il corretto funzionamento del motore/riduttore (temperatura del corpo motore di circa 60°C). Nel caso si dovesse riscontrare un surriscaldamento dello stesso, controllare con un amperometro il valore di assorbimento di corrente e confrontare con i dati di targa riportati sul motore.
9. Controllare sia lo stato di usura che la corretta tensione della cinghia di trasmissione (premendo sulla stessa questa deve avere una freccia di circa 1 cm).
10. Controllare l'allineamento delle pulegge così come il serraggio delle viti sia del motore che del riduttore.
11. Assicurarsi del corretto flusso d'acqua all'interno della linea idraulica di alimentazione del condensatore di raffreddamento. Pulire eventualmente usando una spazzola rotativa ed una soluzione basata sul 20% di acido cloridrico.
12. Accertarsi della carica di refrigerante, osservando la formazione del ghiaccio sulla superficie dell'evaporatore. Il tamburo deve essere ricoperto di ghiaccio da lato a lato con una formazione di ghiaccio sottile alle due estremità. La linea di aspirazione deve essere brinata fino a circa la metà della lunghezza della tubazione tra scambiatore di calore e compressore. Verificare altresì l'assenza di bolle d'aria all'interno della spia del liquido così come l'eventuale presenza di umidità nel sistema.
13. Verificare il corretto funzionamento dei pressostati e dell'interruttore di sicurezza della bocca di scarico ghiaccio.
14. Controllare eventuali perdite d'acqua del circuito idraulico. Serrare accuratamente tutti i raccordi idraulici; versare dell'acqua direttamente nella linea di scarico per assicurarsi che scorra liberamente.
15. Verificare la qualità del ghiaccio. Lo stesso deve risultare sufficientemente "secco" con uno spessore di circa 1.5÷2 mm
16. Assicurarsi del corretto livello dell'olio all'interno del compressore il quale deve essere 2-3 mm al di sopra della linea centrale della spia dell'olio.
17. Controllare lo stato di usura ed il corretto posizionamento dello scivolo in plexiglass della bocca di scarico ghiaccio.

3. PULIZIA DEL CIRCUITO IDRAULICO DEL FABBRICATORE DI GHIACCIO

1. Arrestare la macchina
2. Rimuovere il pannello superiore e il pannello di copertura dell'evaporatore.

3. Bloccare il movimento del galleggiante così da interrompere l'arrivo dell'acqua all'evaporatore.

Assicurarsi la totale assenza di ghiaccio stivato all'interno del contenitore o della cella refrigerata durante la procedura di lavaggio e di igenizzazione.

4. Evacuare completamente l'acqua dall'involucro evaporatore svitando la vite di chiusura dello scarico posta nella parte inferiore del fianco-lato riduttore, quindi riposizionarla.
5. Preparare una soluzione composta da 2 litri di disincrostante Scotsman con 16 litri di acqua calda (40÷50°C) per il MAR 55-75-105-125 e, 2.5 litri di disincrostante Scotsman con 20 litri di acqua calda per il MAR 205-305.

ATTENZIONE La soluzione disincrostante SCOTSMAN contiene una soluzione di acido fosforico e idrossiacetico, usare sempre guanti di protezione. Questa soluzione è corrosiva e, se ingerita, può causare disturbi intestinali. NON PROVOCARE VOMITO. In questo caso bisogna bere una grossa quantità di acqua o latte e chiamare subito il medico. Nel Caso di contatto esterno, è sufficiente lavarlo con acqua. TENERE LONTANO DALLA PORTATA DEI BAMBINI.

6. Versare il 90% della soluzione disincrostante all'interno della vasca dell'evaporatore.
7. Mettere in moto il fabbricatore per circa 10÷15 minuti.
8. Arrestare il funzionamento dell'apparecchio.
9. Ripetere quanto al punto "d".
10. Chiudere la valvola di intercettazione idraulica.
11. Allargare leggermente i supporti di ancoraggio del galleggiante e rimuoverlo.
12. Togliere le viti di fissaggio del supporto galleggiante, il seeger di fermo dell'ugello e, estraendolo, rimuovere il supporto valvola - galleggiante dall'involucro evaporatore.
13. Immergere il galleggiante ed il suo supporto nel 10% della soluzione rimanente onde rimuovere le impurità e eventuali formazioni di calcare.
14. Risciacquare le parti sopra indicate con acqua corrente.
15. Ripetere il punto "e" utilizzando una soluzione igenizzante. Concentrazione della soluzione dovrà essere di circa 3 cl. di igenizzante con 8 litri di acqua tiepida.

ATTENZIONE: NON MISCHIARE LA SOLUZIONE DISINCROSTANTE CON QUELLA SANITIZZANTE ONDE EVITARE LA FORMAZIONE DI UNASOSTANZA ACIDA MOLTO AGGRESSIVA

NOTA. *La soluzione disincrostante deve sciogliere le tracce di calcare presenti sia all'esterno del cilindro evaporatore che all'interno del circuito idraulico (pompa/spruzzatore). Qualora non fosse sufficiente una sola procedura di lavaggio ripetere quanto sopra una seconda volta.*

16. Immergere il galleggiante nella soluzione sanitizzante per 1 minuto.
17. Installare nuovamente il supporto ed il galleggiante.
18. Versare la soluzione disinfettante all'interno dellavasca dell'evaporatore.

ATTENZIONE. NON UTILIZZARE ghiaccio prodotto durante i cicli di lavaggio-igenizzazione; evitare che lo stesso finisca all'interno del contenitore

19. Bloccare il movimento del galleggiante così da arrestare la fornitura d'acqua all'evaporatore.
20. Aprire la valvola di intercettazione idraulica.
21. Alimentare elettricamente il fabbricatore e lasciarlo in funzione per circa 5 minuti dopodiché arrestare il funzionamento.
22. Ripetere quanto al punto "d".
23. Sbloccare il movimento del galleggiante così da consentire la fornitura d'acqua all'evaporatore.
24. Attendere il riempimento dell'involucro evaporatore.
25. Mettere in funzione il fabbricatore di ghiaccio.
26. Riposizionare i pannelli precedentemente rimossi.

ATTENZIONE. NON UTILIZZARE GHIACCIO QUANDO QUESTO PRESENTA EVENTUALE SAPORE ACIDULO.

SEZIONE VI

SERVIZIO ANALISI GUASTI

Il servizio analisi guasti qui esposto è ad uso dei tecnici preposti all'assistenza per una pronta individuazione dei punti in cui il problema è sorto e quindi prendere le necessarie misure ed azioni di intervento.

1. PRODUZIONE GHIACCIO - CIRCUITO REFRIGERANTE

SINTOMI	POSSIBILE CAUSA	REMEDI SUGGERITI
3° SPIA ROSSA ACCESA Intervento pressostato acqua	Pressione d'acqua insufficiente o continue interruzioni	Rubinetto di intercettazione chiuso
	Filtro otturato	Controllare e pulire
L'apparecchio è in funzione ma non produce ghiaccio	Chiavette in fibra rotte	Rimuovere il riduttore e sostituire le chiavette
	Cinghia di trasmissione rotta o allentata	Verificare. Serrare o sostituire cinghia
Il compressore è in funzione ma non viene prodotto ghiaccio	Ingranaggi del riduttore danneggiati	Verificare e sostituire
	Puleggia allentata sull'albero del motore elettrico	Verificare e sostituire
	Mancanza acqua nella vasca evaporatore	Verificare e pulire il sistema idraulico e la valvola galleggiante
2° SPIA ROSSA ACCESA Pressione di mandata eccessiva	Intervento del pressostato di alta - arresto dell'apparecchio	Verificare arrivo acqua al condensatore. Tubi Condensazione ostruiti - Ritarare la Valvola Pressostatica
		Ventilatori fuori servizio
1° SPIA VERDE SPENTA	Fusibile bruciato	Sostituire e verificare la causa
	Collegamenti elettrici mancanti o allentati	Verificare lo schema elettrico
	Interruttore sulla posizione OFF	Posizionarlo su ON
	Interruttore principale fuori servizio	Verificare o sostituire
	Contatti microinterruttore bocchetta aperti	Verificare posizione condotto di scarico ghiaccio
	Bobina teleruttore - avvolgimento in corto	Sostituire teleruttore

SINTOMI	POSSIBILE CAUSA	RIMEDI SUGGERITI
Rumorosità eccessiva	Puleggie non alimentate	Allineare le puleggie
	Riduttore non fissato al fianco vasca	Stringere i bulloni di fissaggio
	Cuscinetti motore usurati	Sostituire
	Compressore non oscilla sui supporti in gomma	Allentare i bulloni
	Livello acqua nella vasca evaporatore troppo basso	Regolare il livello dell'acqua come indicato a pag. 25.
Vibrazioni eccessive	Formazione di ghiaccio sotto la lama di scagliamento	Rimuovere la lama e sciogliere il ghiaccio formatosi e regolare il livello dell'acqua come indicato a pag. 25.
	Pompa acqua non funzionante	Verificare e sostituire
Il compressore fa dei cicli ad intermittenza	Abbassamento di tensione	Verificare eventuali situazioni di sovraccarico
	Valvola di espansione automatica chiusa	Regolare
	Gas condensabili nel sistema o umidità nel circuito	Scaricare il sistema, eseguire il vuoto e ricaricare
	Intervento microinterruttore bocchetta	Verificare
	Valvola pressostatica chiusa	Regolare
Produzione di ghiaccio troppo umido	Barra spruzzante mal posizionata	Regolare l'inclinazione della barra spruzzante
	Carica refrigerante insufficiente	Verificare e ricaricare la corretta quantità di refrigerante
	Valvola di espanzione automatica chiusa	Regolare
	Temperatura ambiente elevata (> 40°C)	Cambiare ubicazione o prevedere ventilazione
Scarsa produzione di ghiaccio	Perdita, mancanza o carica eccessiva di refrigerante	Verificare e riportare la corretta carica di refrigerante
	Tubazioni condensatore (raff.acqua) parzialmente ostruite	Pulire con opportune spazzole
	Condensatore (raff. aria) sporco	Pulire
	Livello acqua insufficiente nella vasca evaporatore	Verificare il funzionamento della valvola galleggiante
	Sovraccarico di olio nel compressore	Verificare l'apposito indicatore. L'olio non deve superare la metà dell'indicatore.

SINTOMI	POSSIBILE CAUSA	RIMEDI SUGGERITI
8° SPIA ROSSA ACCESA Mancanza rotazione cilindro evaporatore (Fabbricatore spento)	Velocità di rotazione del cilindro evaporatore molto lenta (meno di 1/4 di giro ogni 30 secondi)	Rottura chiavetta sull'albero del Riduttore Slittamento della cinghia di trasmissione Sensore Effetto Hall fuori servizio Magneti del Sensore Effetto hall smagnetizzati
7° SPIA ROSSA ACCESA Intervento Relè Controllo Sequenza Fasi	Errato collegamento dei cavi di alimentazione	Cambiare due delle tre fasi in ingresso

SEZIONE VII

SCHEMI ELETTRICI

n questo capitolo sono illustrati gli schemi elettrici degli apparecchi a scaglie MAR, schemi che sono di aiuto per meglio comprendere il circuito elettrico dei medesimi.

Gli schemi elettrici in questa sezione sono:

- pag. 33
  Schema elettrico per MAR 55-75-105-125
  Raffreddamento ad aria e ad acqua (AS e WS)
- pag. 34
  Schema elettrico per MAR 205-305
  Raffreddamento ad aria e ad acqua (AS e WS)

ATTENZIONE. Quando si procede alla verifica del circuito elettrico dell'apparecchio:

1. **Scollegare l'alimentazione elettrica**
2. **non usare una lampadina o by passare i contatti.**

Usare sempre un tester universale per verificare il circuito.

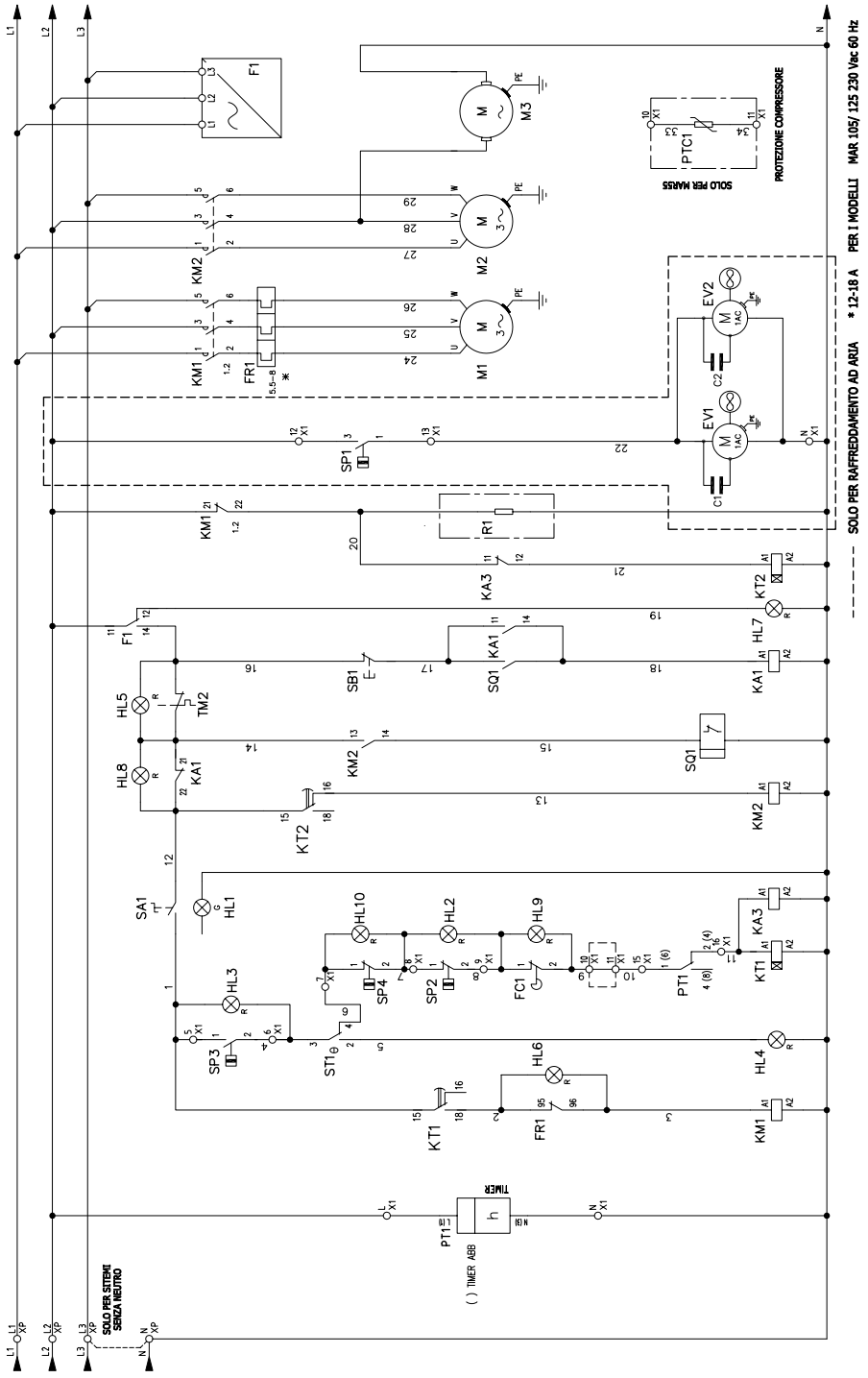
MAR 55-75-105-125 - AS e WS
SCHEMA ELETTRICO - CABLAGGIO
400/50/3+N

Lo schema rappresenta l'apparecchio in funzione

A - BLU
B - BIANCO
G - GRIGIO
GV - GIALLO-VERDE
M - MARRONE
N - NERO

LEGENDA

EV1	VENTILATORE
EV2	VENTILATORE
F1	CONTROLLO SEQUENZA FASI
FC1	INTERRUTTORE BOCCHETTA
FR1	TERMICA COMPRESSORE
HL1	MACCHINA IN FUNZIONE
HL2	ALLARME ALTA PRESSIONE
HL3	ALLARME MANCANZA D'ACQUA
HL4	MAGAZZINO PIENO
HL5	ALLARME TERMICA MOTORIDUTTORE
HL6	ALLARME PROTEZIONE TERMICA COMPRESSORE
HL7	ALLARME SEQUENZA FASI
HL8	ALLARME ROTAZIONE CILINDRO
HL9	SPIA INT. BOCCHETTA
HL10	ALLARME BASSA PRESSIONE
KA1	RELÉ CONTROLLO ROTAZIONE
KA3	RELÉ PARTENZA ANTICIPATA MOTORIDUTTORE
KM1	TELERUTTORE COMPRESSORE
KM2	TELERUTTORE MOTORIDUTTORE
KT1	RITARDATORE COMPRESSORE
KT2	RITARDATORE MOTORIDUTTORE
M1	COMPRESSORE
M2	MOTORIDUTTORE
M3	POMPA ACQUA
PT1	TIMER 0-24 HR
PTC1	PROTEZIONE COMPRESSORE
R1	RESISTENZA
SA1	INTERRUTTORE
SB1	PULSANTE RESET
SP1	PRESSOSTATO VENTILATORI
SP2	PRESSOSTATO SICUREZZA ALTA PRESSIONE
SP3	CONTROLLO BASSA PRESSIONE ACQUA
SP4	PRESSOSTATO BASSA PRESSIONE
SQ1	SCHEDA CONTROLLO ROTAZIONE
ST1	TERMOSTATO


PROTEZIONE COMPRESSORE
SOLO PER MARS5
SOLO PER RAFFREDDAMENTO AD ARIA * 12-18 A PER I MODELLI MAR 105/ 125 230 Vac 60 Hz
SOLO PER SISTEMI SENZA NEUTRO
TIMER
( ) TIMER ABB

Questo apparecchio deve essere collegato ad una messa a terra

MAR 205-305 - AS e WS
SCHEMA ELETTRICO - CABLAGGIO
400/50/3+N

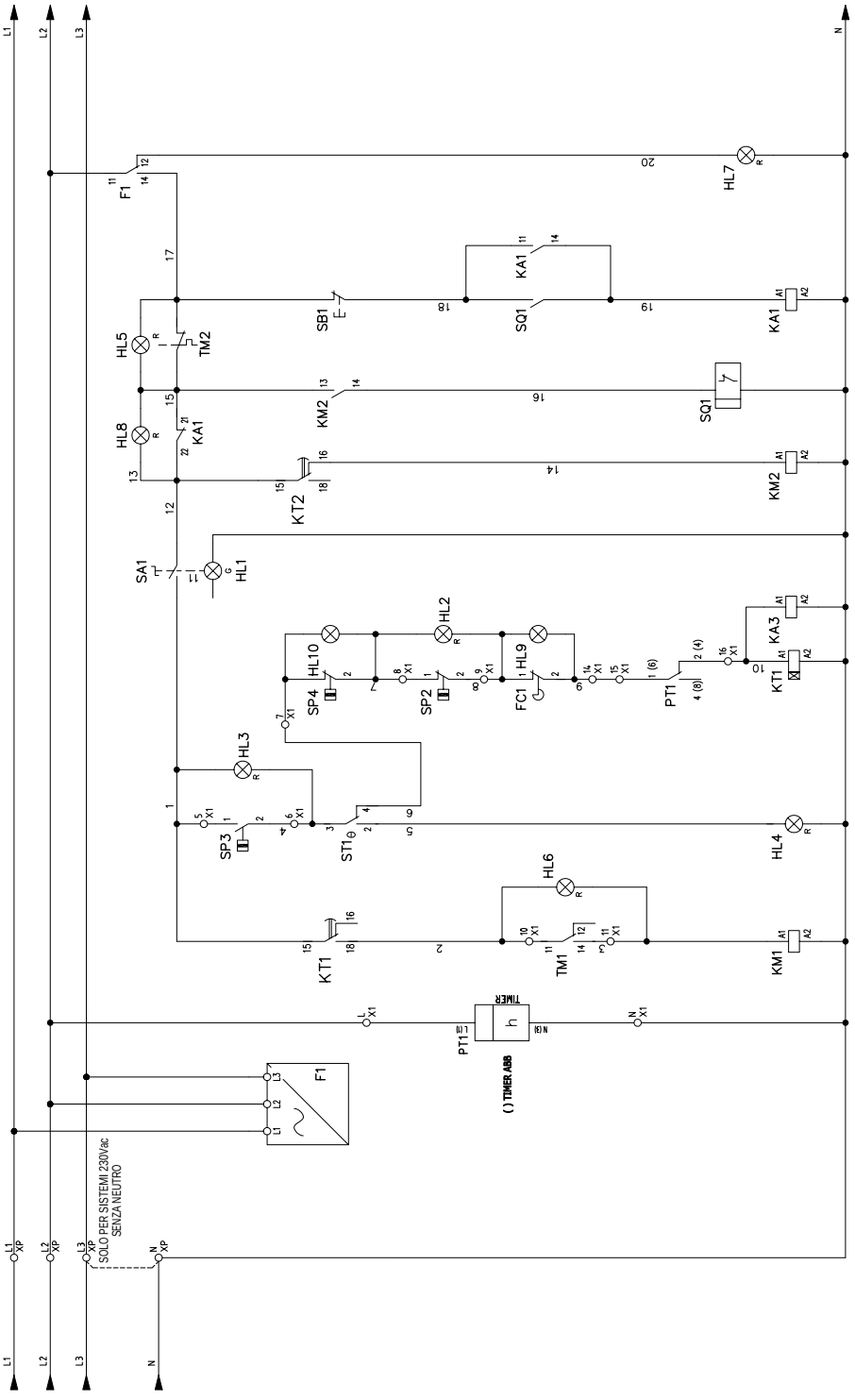
FIG. 1

A - BLU
B - BIANCO
G - GRIGIO
GV - GIALLO-VERDE
M - MARRONE
N - NERO

Lo schema rappresenta l'apparecchio in funzione

LEGENDA

EV1	VENTILATORE
EV2	VENTILATORE
EV3	VENTILATORE
EV4	VENTILATORE
F1	CONTROLLO SEQUENZA FASI
FC1	INTERRUTTORE BOCCHETTA
HL1	MACCHINA IN FUNZIONE
HL2	ALLARME ALTA PRESSIONE
HL3	ALLARME MANCANZA D'ACQUA
HL4	MAGAZZINO PIENO
HL5	ALLARME TERMICA MOTORIDUTTORE
HL6	ALLARME PROTEZIONE TERMICA COMPRESSORE
HL7	ALLARME SEQUENZA FASI
HL8	ALLARME ROTAZIONE CILINDRO
HL9	SPIA INT. BOCCHETTA
HL10	ALLARME BASSA PRESSIONE
KA1	RELÉ CONTROLLO ROTAZIONE
KA3	RELÉ PARTENZA ANTICIPATA MOTORIDUTTORE
KM1	TELERUTTORE COMPRESSORE
KM2	TELERUTTORE MOTORIDUTTORE
KT1	RITARDATORE COMPRESSORE
KT2	RITARDATORE MOTORIDUTTORE
M1	COMPRESSORE
M2	MOTORIDUTTORE
M3	POMPA ACQUA
PT1	TIMER 0-24 HR
R1	RESISTENZA COMPRESSORE
SA1	INTERRUTTORE
SB1	PULSANTE RESET
SP1	PRESSOSTATO VENTILATORI
SP2	PRESSOSTATO DI ALTA SICUREZZA
SP3	PRESSOSTATO ACQUA
SP4	PRESSOSTATO DI BASSA
SP5	PRESSOSTATO VENTILATORI
SQ1	SCHEDA CONTROLLO ROTAZIONE
ST1	TERMOSTATO
TM1	PROTEZIONE TERMICA COMPRESSORE
TM1	SENSORE TERMICO COMPRESSORE



Questo apparecchio deve essere collegato ad una messa a terra

MAR 205-305 - AS e WS

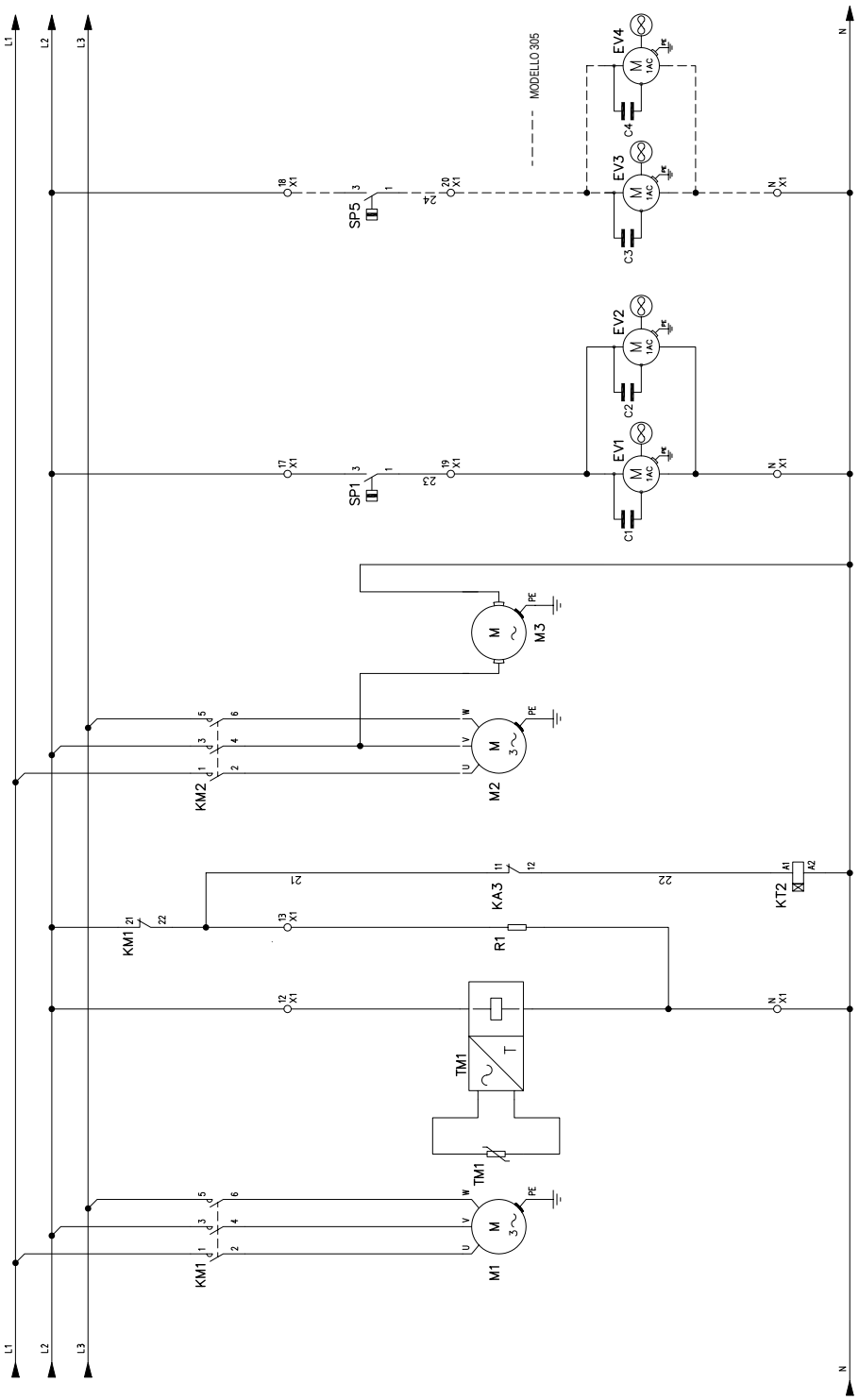
FIG. 2

SCHEMA FUNZIONALE

A - BLU
B - BIANCO
G - GIALLO-VERDE
GV - GIALLO-VERDE
M - MARRONE
N - NERO

LEGENDA

EV1	VENTILATORE
EV2	VENTILATORE
EV3	VENTILATORE
EV4	VENTILATORE
F1	CONTROLLO SEQUENZA FASI
FC1	INTERRUTTORE BOCCHETTA
HL1	MACCHINA IN FUNZIONE
HL2	ALLARME ALTA PRESSIONE
HL3	ALLARME MANCANZA D'ACQUA
HL4	MAGAZZINO PIENO
HL5	ALLARME TERMICA MOTORIDUTTORE
HL6	ALLARME TERMICA COMPRESSORE
HL7	ALLARME SEQUENZA FASI
HL8	ALLARME ROTAZIONE CILINDRO
HL9	SPIA INT. BOCCHETTA
HL10	ALLARME BASSA PRESSIONE
KA1	RELÉ CONTROLLO ROTAZIONE
KA3	RELÉ PARTENZA ANTICIPATA MOTORIDUTTORE
KM1	CONTATTORE COMPRESSORE
KM2	TELERUTTORE MOTORIDUTTORE
KT1	RITARDATORE COMPRESSORE
KT2	RITARDATORE MOTORIDUTTORE
M1	COMPRESSORE
M2	MOTORIDUTTORE
M3	POMPA ACQUA
PT1	TIMER 0-24 HR
R1	RESISTENZA COMPRESSORE
SA1	INTERRUTTORE
SB1	PULSANTE RESET
SP1	PRESSOSTATO VENTILATORI
SP2	PRESSOSTATO DI ALTA SICUREZZA
SP3	PRESSOSTATO ACQUA
SP4	PRESSOSTATO DI BASSA
SP5	PRESSOSTATO VENTILATORI
SQ1	SCHEDA CONTROLLO ROTAZIONE
ST1	TERMOSTATO
TM1	PROTEZIONE TERMICA COMPRESSORE
TM1	SENSORE TERMICO COMPRESSORE



Questo apparecchio deve essere collegato ad una messa a terra